Министерство просвещения Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова» (ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет <u>Физико-математического и технологического образования</u> Кафедра Технологий профессионального обучения

УТВЕРЖДАЮ Проректор по учебно-методической работе С.Н.Титов

ОСНОВЫ САПР В АВТОМОБИЛЕСТРОЕНИИ

Программа учебной дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)

основной профессиональной образовательной программы высшего образования — программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям),

направленность (профиль) образовательной программы Сервис и эксплуатация автомобильного транспорта

(заочная форма обучения)

Составитель: Садриев Р. М., к.т.н., доцент кафедры технологий профессионального обучения

Рассмотрено и одобрено на заседании ученого совета факультета физикоматематического и технологического образования, протокол от «26» мая 2023 г. № 5

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы САПР в автомобилестроении» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 дисциплин (модулей) по выбору учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования — программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), направленность (профиль) образовательной программы «Сервис и эксплуатация автомобильного транспорта», заочной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках общего (школьного) образования, а также таких дисциплин как «Технологии работы с информацией», «Инженерная графика», «Материаловедение и ТКМ», «Устройство автомобилей», «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения / Основы нормирования и контроля точности изделий».

Результаты изучения дисциплины являются основой для изучения дисциплин: «Основы проектирования нестандартного оборудования и приспособлений / Модернизация и дооборудование автотранспорта», «Ремонт автомобильного транспорта / Технологические процессы ремонта узлов и деталей», «Основы проектирования предприятий технического сервиса автомобильного транспорта», «Техническая эксплуатация автомобильного транспорта», а также для прохождения производственной практики и выполнения выпускной квалификационной работы.

1. Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся совокупности теоретических знаний, профессиональных умений и навыков в области компьютерного моделирования и проектирования с помощью ЭВМ, обеспечивающих широту научнотехнического кругозора, успешное познание смежных общетехнических и специальных дисциплин, квалифицированную самостоятельную профессиональную деятельность.

Задачами освоения дисциплины являются:

- формирование основ современных научно-технических знаний, профессиональных умений и навыков в области компьютерной графики;
- овладение практическими результатами творческой деятельности человечества в области компьютерной графики;
 - развитие технического, пространственного и логического мышления;
- формирование научного мировоззрения, развитие трудолюбия, самостоятельности и активности в овладении знаниями.

В результате освоения программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (в таблице представлено соотнесение образовательных результатов обучения по дисциплине с индикаторами достижения компетенций):

Компетенция и	Образовательные результаты дисциплины			
индикаторы ее	(этапы формирования дисциплины)			
достижения в	знает	знает умеет влад		
дисциплине				
ПК-12. Способен	OP-1	OP-2	OP-3	
ориентироваться в	ПК-12.1. Знает:	ПК-12.2. Умеет:	ПК-12.3. Владеет:	
устройстве,	конструкцию	формулировать	навыками для	
принципах работы	автотранспортных и	служебное	самостоятельного	
агрегатов,	транспортно-	назначение узлов и	решения задач в	
механизмов и узлов	технологических	агрегатов	области	
современных	машин и оборудования;	автомобиля и их	эксплуатации	
транспортных,	рабочие процессы	техническую	транспортных и	

		1	
технологических	узлов и агрегатов	характеристику;	транспортно-
машин,	автотранспортных и	анализировать	технологических
оборудования и	транспортно-	конструкцию узлов	машин и
проводить их анализ.	технологических	и агрегатов	оборудования
	машин и оборудования;	автомобиля;	особенности
	особенности	выбирать	конструкции
	конструкции	параметры	современных
	современных	автомобиля,	отечественных и
	отечественных и	оценивать его	зарубежных
	зарубежных	эксплуатационные	автотранспортных
	автотранспортных и	свойства.	и транспортно-
	транспортно-		технологических
	технологических		машин и
	машин и оборудования;		оборудования.
	перспективные		
	направления развития		
	конструкции наземных		
	автотранспортных и		
	транспортно-		
	технологических		
	машин и оборудования.		

2. 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

Ī	•	Учебные занятия					й	
	Номер семестра	<u> </u>	Pcel 0	ции, час	рактическ ие занятия, час	абораторн е занятия, час	амостоят. абота, час	Форма промежуточно аттестации
	9	Труде Зач. ед.	оемк. Часы	Лек	Пре	Лабы	Cal	прол
	5	2	72	-	-	8	58	
İ	Итого:	2	72	-	-	8	58	Зачет (6)

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

3.1. Указание тем (разделов) и отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

		Количество часов по формам организации обучения			
Наименование раздела и тем	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельн работа	
Основные положения автоматизации разработки и выполнения проектно-конструкторских графических документов	-	-	1	4	

Графические объекты, примитивы, их атрибуты. Операции над графическими объектами	-	-	3	16
Системы для создания и обработки моделей и их изображений	-	-	2	8
Машиностроительные САПР	-	-	2	30
Итого	0	0	8	58

3.2. Краткое описание содержания тем (разделов) дисциплины

Основные положения автоматизации разработки и выполнения проектно-конструкторских графических документов. Виды компьютерной графики. Автоматизация конструкторской документации. Системы автоматизированного проектирования. Подходы к конструированию с помощью ЭВМ. Геометрическое моделирование

<u>Интерактивная форма</u>: работа с мультимедийным оборудованием (проектор, интерактивная доска, графические дисплеи), групповое обсуждение решаемой задачи.

Графические объекты, примитивы, их атрибуты. Операции над графическими объектами. Система координат. Единицы измерения. Курсор. Графические примитивы двумерные и трехмерные. Операции над графическими объектами. Моделирование пространственных объектов.

<u>Интерактивная форма</u>: работа с мультимедийным оборудованием (проектор, интерактивная доска, графические дисплеи), групповое обсуждение решаемой задачи.

Системы для создания и обработки моделей и их изображений. Системы редактирования изображений. Системы создания изображений. Системы создания моделей геометрических объектов (двухмерные, трехмерные). Системы создания моделей изделий. Системы создания и анимации моделей изделий.

<u>Интерактивная форма</u>: работа с мультимедийным оборудованием (проектор, интерактивная доска, графические дисплеи), групповое обсуждение решаемой задачи.

Машиностроительные САПР. Технические аспекты применения современных компьютерных технологий для автоматизации различных этапов проектирования деталей и узлов автомобилестроения. Пакеты прикладных программ трехмерного параметрического моделирования и проектирования.

<u>Интерактивная форма</u>: работа с мультимедийным оборудованием (проектор, интерактивная доска, графические дисплеи), групповое обсуждение решаемой задачи.

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов является особой формой организации учебного процесса, представляющая собой планируемую, познавательно, организационно и методически направляемую деятельность студентов, ориентированную на достижение конкретного результата, осуществляемую без прямой помощи преподавателя. Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям и экзамену. Она предусматривает, как правило, разработку рефератов, написание докладов, выполнение творческих, индивидуальных заданий в соответствии с учебной программой (тематическим планом изучения дисциплины). Тема для такого выступления может быть предложена преподавателем или избрана самим студентом, но материал выступления не должен дублировать лекционный материал. Реферативный материал служит дополнительной информацией для работы на практических занятиях. Основная цель данного вида работы состоит в обучении студентов методам самостоятельной работы с учебным материалом. Для

полноты усвоения тем, вынесенных в практические занятия, требуется работа с первоисточниками. Курс предусматривает самостоятельную работу студентов со специальной литературой. Следует отметить, что самостоятельная работа студентов результативна лишь тогда, когда она выполняется систематически, планомерно и целенаправленно.

Задания для самостоятельной работы предусматривают использование необходимых терминов и понятий по проблематике курса. Они нацеливают на практическую работу по применению изучаемого материала, поиск библиографического материала и электронных источников информации, иллюстративных материалов. Задания по самостоятельной работе даются по темам, которые требуют дополнительной проработки.

Общий объем самостоятельной работы студентов по дисциплине включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу студентов в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения тестовых заданий, кейс-задач, письменных проверочных работ по дисциплине. Аудиторная самостоятельная работа обеспечена базой тестовых материалов, кейс-задач по разделам дисциплины.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в формах:

- выполнении проектных работ;
- подготовка к защите проектных работ.

Задания для выполнения расчетно-графических работ (задания для контрольной работы):

- 1. Построить изображение плоской фигуры с простановкой необходимых размеров.
- 2. Построить трехмерные модели типовых деталей.
- 3. Построить различные изображения по трехмерных моделям.
- 4. Построение дополнительных проекций предметов (аксонометрические и перспективные изображения).
- 5. Выполнить трехмерную модель сборочной единицы и ее сборочный чертеж.

Для самостоятельной подготовки к занятиям по дисциплине рекомендуется использовать учебно-методические материалы:

- 1. Юганова Н.А. Основы конструирования в дизайне (сборник материалов к выполнению контрольных работ). Ульяновск: $\Phi \Gamma EOV BO$ «Ул $\Gamma \Pi V$ им. И. Н. Ульянова», 2017.-16 с.
- 2. Юганова Н.А. Компьютерная графика в дизайне (сборник материалов к выполнению контрольных работ). Ульяновск: $\Phi\Gamma$ БОУ ВО «Ул Γ ПУ им. И. Н. Ульянова», 2017. 32 с.

5. Примерные оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Организация и проведение аттестации студента

 Φ ГОС ВО ориентированы на выработку у бакалавра компетенций – динамического набора знаний, умений, навыков и личностных качеств, которые позволят выпускнику стать конкурентоспособным на рынке труда и успешно профессионально реализовываться.

В процессе оценки бакалавров необходимо используются как традиционные, так и инновационные типы, виды и формы контроля. При этом постепенно традиционные средства совершенствуются в русле компетентностного подхода, а инновационные средства адаптированы для повсеместного применения в российской вузовской практике.

Цель проведения аттестации — проверка освоения образовательной программы дисциплины-практикума через сформированность образовательных результатов.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины; помогает оценить крупные совокупности знаний и умений, формирование определенных компетенций.

Оценочными средствами текущего оценивания являются: доклад, тесты по теоретическим вопросам дисциплины, защита практических работ и т.п. Контроль усвоения материала ведется регулярно в течение всего семестра на практических (семинарских, лабораторных) занятиях.

No	СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ,	Образовательные
Π/Π	используемые для текущего оценивания	результаты дисциплины
	показателя формирования компетенции	
1	Оценочные средства для текущей	OP-1
	аттестации	OP-2
	ОС-1 Проектные работы	OP-3
	ОС-2 Защита проектных работ	
2	Оценочные средства для промежуточной	
	аттестации	
	зачет (экзамен)	
	ОС-3 Зачет в форме устного собеседования	
	по вопросам	

Описание оценочных средств и необходимого оборудования (демонстрационного материала), а так же процедуры и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования в процессе освоения образовательной программы представлены в Фонде оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Основы САПР в автомобилестроении».

Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

Материалы для организации текущей аттестации представлены в п.5 программы.

Материалы, используемые для промежуточного контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

OC-3 Зачет в форме устного собеседования по вопросам Примерные вопросы к зачету

- 1. Что такое компьютерная графика?
- 2. Основные функции редактирования геометрических объектов.
- 3. Основные стандарты в области машинной графики.
- 4. Средства компьютерной графики.
- 5. Основные графические примитивы.
- 6. САПР.
- 7. Основные подсистемы САПР.
- 8. Основные характеристики графических примитивов.
- 9. Редакторы векторной графики.
- 10. Элементы компьютерной графики.
- 11. Основные параметры растрового изображения
- 12. Основные принципы подхода к конструированию.
- 13. Принципы автоматизации конструкторской документации.
- 14. Виды моделей геометрических объектов, способы их задания.
- 15. Элементы векторной графики.
- 16. Логические операции формирования геометрических моделей.

В конце изучения дисциплины подводятся итоги работы студентов на лекционных и практических занятиях путем суммирования заработанных баллов в течение семестра.

Критерии оценивания знаний обучающихся по дисциплине

Формирование балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся

		Посещение лекций	Посещение практических занятий	Работа на практических занятиях	Зачёт
5	Разбалловка по видам работ	0 x 1= 0 баллов	4 x 1 = 4 балла	164 балла	32 балла
семестр	Суммарный макс. балл	0 баллов тах	4 балла тах	168 баллов тах	200 баллов тах

Критерии оценивания работы обучающегося по итогам

	Баллы (2 3E)
«зачтено»	более 200
«не зачтено»	200 и менее

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное изучение курса требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Запись лекции — одна из форм активной самостоятельной работы обучающихся, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы обучающиеся имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удается осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу. Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией.

Подготовка к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям студент должен изучить теоретический материал по теме занятия (использовать конспект лекций, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, при необходимости дополнить конспект, делая в нем соответствующие записи из литературных источников). В случае затруднений, возникающих при освоении теоретического материала, студенту следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале практического занятия преподаватель знакомит студентов с темой, оглашает план проведения занятия, выдает задания. В течение отведенного времени на выполнение работы студент может обратиться к преподавателю за консультацией или разъяснениями. В конце занятия проводится прием выполненных заданий, собеседование со студентом.

Результаты выполнения практических зданий оцениваются в баллах, в соответствии с балльно-рейтинговой системой университета.

Планы лабораторных (практических) занятий

- 1. Изучение приемов и способов построения плоских изображений объектов.
- 2. Изучение приемов и способов построения трехмерных моделей объектов.
- 3. Изучение приемов и способов построения изображений объектов на основе их трехмерных моделей.
- 4. Изучение способов построения различных проекций объектов с помощью ЭВМ.

- 5. Изучение возможностей современных машиностроительных САПР.
- 6. Изучение приемов и способов построения трехмерных моделей сборочных единиц и их чертежей.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

Основная литература

- 1. Акулович, Л. М. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении : учебное пособие / Л. М. Акулович, В. К. Шелег. Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2020. 488 с. : ил. (Высшее образование). ISBN 978-5-16-009917-0. Текст : электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/1109569
- 2. Берлинер, Э. М. САПР конструктора машиностроителя : учебник / Э.М. Берлинер, О.В. Таратынов. М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. 288 с. : ил. (Высшее образование. Бакалавриат). ISBN 978-5-00091-042-9. Текст : электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/988233
- 3. Основы автоматизированного проектирования : учебник / под ред. А. П. Карпенко. Москва : ИНФРА-М, 2020. 329 с., [16] с. цв. ил. (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-010213-9. Текст : электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/1059303
- 4. Клепиков, В. В. Технология машиностроения: технологические системы на ЭВМ : учебник. М. : ИНФРА-М, 2019. 269 с. (Высшее образование : Бакалавриат). www.dx.doi.org /10.12737/10486. ISBN 978-5-16-010195-8. Текст : электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/1009619

Дополнительная литература

- 1. Набоких, В. А. Датчики автомобильных электронных систем управления и диагностического оборудования: учебное пособие / В.А. Набоких. Москва: ИНФРА-М, 2022. 239 с. (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-014160-2. Текст: электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/1850363 (дата обращения: 11.03.2022). Режим доступа: по подписке.
- 2. Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / А.А. Иванов. 2-е изд., испр. и доп. Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. 224 с. (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-00091-521-9. Текст : электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/1157117 (дата обращения: 11.03.2022). Режим доступа: по подписке.
- 3. Шпаков П. С. Основы компьютерной графики [Электронный ресурс] : учеб. пособие / П. С. Шпаков, Ю. Л. Юнаков, М. В. Шпакова. Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. 398 с. ISBN 978-5-7638-2838-2 Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=507976

Лист согласования рабочей программы учебной дисциплины (практики)

Направление подготовки: 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)
Профиль: Сервис и эксплуатация автомобильного транспорта
Рабочая программа учебной дисциплины «Основы САПР в автомобилестроении»
Составитель: Р.М. Садриев - Ульяновск: УлГПУ, 2023.
Программа составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), утверждённого Министерством образования и науки Российской Федерации, и в соответствии с учебным планом. Составитель Р.М. Садриев
Рабочая программа учебной дисциплины (практики) одобрена на заседании кафедры технологий профессионального обучения «15» мая 2023 г., протокол № 9 Заведующий кафедрой Корологовой в в в В В В В В В В В В В В В В В В В
зичкауподнием расшифроска подписи дания
Рабочая программа учебной дисциплины (практики) согласована с библиотекой
Сотрудник библиотеки Мал вево О.Н 1505 2.3
Программа рассмотрена и одобрена на заседании ученого совета факультета физико-математического и технологического образования, протокол от «26» мая 2023 г. № 5
Председатель ученого совета факультета физико-математического и
технологического образования Помова в см. 28.05.23 с
личния пидане» розвинфравки подписи дана