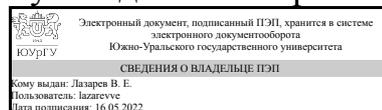


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



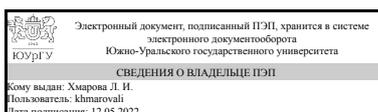
В. Е. Лазарев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.13.03 Компьютерная графика
для направления 13.03.03 Энергетическое машиностроение
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Инженерная и компьютерная графика

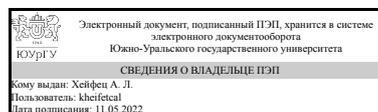
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 145

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



Л. И. Хмарова

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., профессор



А. Л. Хейфен

1. Цели и задачи дисциплины

Цель: изучить методы 3d компьютерного геометрического моделирования, применяемые при конструировании узлов машин и механизмов, построении их сборочных чертежей, а также при детализировании узлов, т.е. построении рабочих чертежей деталей на основе 3d модели узла. Задачи: 1. Научить строить 3d модели деталей машиностроительных узлов. 2. Научить методам сборки 3d модели узла. 3. Изучить построение сборочного чертежа по 3d модели узла. 4. Освоить построение рабочих чертежей деталей машиностроительных узлов. 5. Изучение пакета AutoCAD, его интерфейса и возможностей.

Краткое содержание дисциплины

Выполняется построение 3d модели машиностроительного узла. Построение сборочного чертежа и рабочих чертежей деталей узла. Обучение ведется в пакете AutoCAD. Предусмотрено два контрольно-графических задания (КГЗ). 1. КГЗ_1: "3d модель и сборочный чертеж машиностроительного узла"; 2. КГЗ_2: "Рабочие чертежи деталей узла".

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знает: методы проецирования и построения изображений геометрических фигур, изучить принципы графического изображения деталей и узлов Умеет: анализировать форму предметов по их чертежам, строить и читать чертежи; решать инженерно-геометрические задачи на чертеже; применять нормативные документы и государственные стандарты, необходимые для оформления чертежей и другой конструкторско-технологической документации; уметь применять ручные (карандаш и бумага) или компьютерные технологии для построения чертежей и изучения пространственных свойств геометрических объектов Имеет практический опыт: навыками решения метрических задач, пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.13.02 Инженерная графика, 1.О.13.01 Начертательная геометрия, 1.О.12 Информационные технологии, Учебная практика, ознакомительная практика (2	Не предусмотрены

семестр)	
----------	--

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.13.02 Инженерная графика	Знает: методы проецирования и построения изображений геометрических фигур, изучить принципы графического изображения деталей и узлов Умеет: анализировать форму предметов по их чертежам, строить и читать чертежи; решать инженерно-геометрические задачи на чертеже; применять нормативные документы и государственные стандарты, необходимые для оформления чертежей и другой конструкторско-технологической документации; уметь применять ручные (карандаш и бумага) или компьютерные технологии для построения чертежей и изучения пространственных свойств геометрических объектов Имеет практический опыт: навыками решения метрических задач, пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций
1.О.13.01 Начертательная геометрия	Знает: Основные законы начертательной геометрии, основы построения изображений пространственных объектов Умеет: решать задачи с использованием законов начертательной геометрии и проекционного черчения Имеет практический опыт: Построения пространственных объектов
1.О.12 Информационные технологии	Знает: Основные языки программирования и их особенности при использовании, Основные методы линейной алгебры и аналитической геометрии, применяемые в исследовании профессиональных проблем; методы обработки результатов экспериментального исследования; фундаментальные основы математики, включая математический анализ, необходимые для освоения других дисциплин и самостоятельного приобретения знаний Умеет: Использовать программные средства при проектировании энергетических установок, Самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по инженерным наукам для решения поставленных задач Имеет практический опыт: Написания прикладных программ для цифровизации объектов профессиональной деятельности, Выбора корректного метода обработки экспериментальных данных; конкретными практическими приемами и навыками постановки и решения математических задач, ориентированных на практическое применение

	при изучении дисциплин профессионального цикла; навыками и основными методами решения математических задач из общеинженерных и специальных дисциплин профилизации
Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)	Знает: историю развития, структуру и принципы управление предприятием; организацию производства и перспективы его дальнейшего развития, основные принципы самоорганизации, определения плана работ Умеет: самостоятельно изучать особенности конструкции двигателей автотракторной техники, анализировать их и приводить сравнительную оценку, работать с литературой и информационными ресурсами при решении поставленных задач Имеет практический опыт: составления плана выполнения текущих работ в соответствии с приоритетом по степени важности

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32
Лекции (Л)	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,75	35,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Подготовка к дифференцированному зачету	5,75	5.75
Контрольно-графическое задание 2: "Рабочие чертежи деталей узла". Построить пять рабочих чертежей. Из них 3 чертежа по полученным 3d моделям. Два чертежа - по 2d технологии. Всего 4-5 форматов А4.	15	15
Контрольно-графическое задание 1: "3d модель и сборочный чертеж машиностроительного узла". Построить 3d модель узла, аксонометрию и сборочный чертеж. Файл сборки узла. Чертежи сборочный и аксонометрии узла на форматах А3.	15	15
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах
-----------	----------------------------------	---

		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	3d модель и сборочный чертеж машиностроительного узла	16	0	16	0
2	Рабочие чертежи деталей узла	16	0	16	0

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Требования ГОСТ и ЕСКД к чертежам машиностроительных узлов и рабочим чертежам деталей. Выдача КГЗ-1 "3d модель и сборочный чертеж машиностроительного узла". Интерфейс пакета AutoCAD. 2d построения. Построение 3d моделей. Редактирование 3d моделей.	2
2,3	1	Пояснительное чтение: изучение конструкции и принципа работы узла по его чертежу и схеме. Примеры построения 3d моделей деталей узла.	4
4,5,6	1	Построение 3d моделей деталей узла. Проверка моделей деталей.	6
7	1	Сборка деталей в узел. Построение аксонометрии узла с разрезом. Проверка работ.	2
8	1	Назначение и содержание сборочного чертежа. Построение сборочного чертежа узла по его 3d модели. Заполнение спецификации.	2
9	2	Выдача контрольно-графического задания 2: "Рабочие чертежи деталей узла". Требования ГОСТ к рабочим чертежам деталей: изображение и обозначение резьбы, обозначение шероховатости поверхности, обозначение материалов. Особенности построения рабочего чертежа детали по предварительно выполненной 3d модели.	2
10,11	2	Примеры выполнения рабочих чертежей. Особенности чертежа в зависимости от технологии изготовления детали. Чертежи литых корпусных деталей.	4
12	2	Чертежи точеных и гнутых листовых (штампованных) деталей.	2
13	2	Чертежи "простых" деталей по 2d технологии.	2
14, 15, 16	2	Построение и проверка рабочих чертежей. Оформление отчета.	6

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к дифференцированному зачету	Инженерная 3D–компьютерная графика: учеб. пособие / А. Л. Хейфец, А.Н. Логиновский, И.В. Буторина, В.Н. Васильева; под ред. А. Л. Хейфеца. –	3	5,75

	М.:Юрайт, 2015, 2018. – 464 с. Часть 3, главы 13-16.		
Контрольно-графическое задание 2: "Рабочие чертежи деталей узла". Построить пять рабочих чертежей. Из них 3 чертежа по полученным 3d моделям. Два чертежа - по 2d технологии. Всего 4-5 форматов А4.	Инженерная 3D-компьютерная графика учебник и практикум для вузов по инж.-техн. специальностям А. Л. Хейфец и др.; под ред. А. Л. Хейфеца ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2015. Часть 3, главы 13-16.	3	15
Контрольно-графическое задание 1: "3d модель и сборочный чертеж машиностроительного узла". Построить 3d модель узла, аксонометрию и сборочный чертеж. Файл сборки узла. Чертежи сборочный и аксонометрии узла на форматах А3.	Инженерная 3D-компьютерная графика учебник и практикум для вузов по инж.-техн. специальностям А. Л. Хейфец и др.; под ред. А. Л. Хейфеца ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2015. - 602 с. ил.. Часть 3, главы 13-16.	3	15

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	3	Текущий контроль	3d модели деталей машиностроительного узла.	1	5	5 баллов: правильно и в срок выполненные модели. 4 балла: отдельные, но допустимые ошибки построения моделей. 3 балла: неуверенное объяснение выполненной работы, наличие ошибок в построении, нарушение сроков. 0 баллов: работа не выполнена. Баллы 1 и 2 не предусмотрены.	дифференцированный зачет
2	3	Текущий контроль	3d модель машиностроительного узла	1	5	5 баллов: правильно построенная 3d модель, Правильные ответы на вопросы. 4 балла: в целом правильно построенная 3d модель, имеются отдельные ошибки	дифференцированный зачет

						<p>модели и ответах на вопросы. 3 балла: отклонения формы модели от задания, ошибки в построениях модели. 0 баллов: Работа не выполнена Баллы 1 и 2 не предусмотрены.</p>	
3	3	Текущий контроль	Построение аксонометрии узла в разрезе	1	5	<p>5 баллов: правильно построенная аксонометрия. Соблюдение требований к оформлению чертежа. правильные ответы на вопросы. 4 балла: правильно построенная аксонометрия, но имеются ошибки в оформлении чертежа (оси, штриховка, резьба) и ответах на вопросы. 3 балла: имеются отдельные ошибки в построениях модели и чертежа и его оформлении.. 0 баллов: Работа не выполнена. Баллы 1 и 2 не предусмотрены.</p>	дифференцированный зачет
4	3	Текущий контроль	Сборочный чертеж узла	1	5	<p>5 баллов: правильно выполнены виды, разрезы, резьба, спецификация. Соблюдение требований к оформлению чертежа. правильные ответы на вопросы. 4 балла: правильно выполнены виды, разрезы, резьба, спецификация, но имеются ошибки в оформлении чертежа и ответах на вопросы. 3 балла: имеются отдельные ошибки в выполнении чертежа и его оформлении.. 0 баллов: работа не</p>	дифференцированный зачет

						выполнена. Баллы 1 и 2 не предусмотрены.	
5	3	Текущий контроль	Построение рабочих чертежей двух наиболее сложных корпусных деталей узла	1	5	5 баллов: правильно выполнены виды, разрезы, резьба, шероховатость. аксонометрия. Соблюдение требований к оформлению чертежа. правильные ответы на вопросы. 4 балла: правильно выполнены виды, разрезы, резьба, шероховатость. аксонометрия, но имеются ошибки в оформлении чертежа и ответах на вопросы. 3 балла: имеются отдельные ошибки в выполнении чертежа и его оформлении.. 0 баллов: работа не выполнена. Баллы 1 и 2 не предусмотрены.	дифференцированный зачет
6	3	Текущий контроль	Чертежи трех "простых" деталей	1	5	5 баллов: правильно выполнены виды, разрезы, резьба, шероховатость. аксонометрия. Соблюдение требований к оформлению чертежа. правильные ответы на вопросы. 4 балла: правильно выполнены виды, разрезы, резьба, шероховатость. аксонометрия, но имеются ошибки в оформлении чертежа и ответах на вопросы. 3 балла: имеются отдельные ошибки в выполнении чертежа и его оформлении.. 0 баллов: работа не выполнена. Баллы 1 и 2 не предусмотрены.	дифференцированный зачет
7	3	Проме-	Дифференцированный	-	5	5 баллов: правильно и	дифференцированный

	жуточная аттестация	зачет		при минимальных замечаниях выполнены все 3d модели и чертежи. Уверенные ответы на вопросы по выполненным работам. 4 балла: Замечания по отдельным работам и неуверенные ответы на вопросы. 3 балла: неполный, но еще допустимый объем выполненных работ. Неуверенные ответы на вопросы. Нарушение сроков выполнения работ. 0 баллов: зачет не сдан. Баллы 1 и 2 не предусмотрены.	зачет
--	---------------------	-------	--	--	-------

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	На зачет студент предоставляет альбом работ за семестр, содержащий распечатанные чертежи. Предъявляет файлы построенных моделей. Отвечает на вопросы о том, как были построены модели и чертежи, на вопросы по ГОСТ. В особых случаях студенту во время зачета предлагается построить несложную модель и чертеж. Прохождение промежуточной аттестации обязательно. В соответствии с п. 2.4 Положения о БРС, рейтинг обучающегося по дисциплине определяется из рейтинга по текущему контролю, рейтинга по промежуточной аттестации	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ						
		1	2	3	4	5	6	7
ОПК-1	Знает: методы проецирования и построения изображений геометрических фигур, изучить принципы графического изображения деталей и узлов	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Умеет: анализировать форму предметов по их чертежам, строить и читать чертежи; решать инженерно-геометрические задачи на чертеже; применять нормативные документы и государственные стандарты, необходимые для оформления чертежей и другой конструкторско-технологической документации; уметь применять ручные (карандаш и бумага) или компьютерные технологии для построения чертежей и изучения пространственных свойств геометрических объектов	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Имеет практический опыт: навыками решения метрических задач, пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Инженерная 3D-компьютерная графика [Текст] учебник и практикум для вузов по инж.-техн. специальностям А. Л. Хейфец и др.; под ред. А. Л. Хейфеца ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2015. - 602 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Хмарова, Л. И. Теоретические и практические основы выполнения проекционного чертежа [Текст] учеб. пособие Л. И. Хмарова, Ж. В. Путина ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - 2-е изд., перераб. и доп. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 130, [1] с. ил.

2. Резьбы, крепежные резьбовые изделия, разъемные и неразъемные соединения деталей, зубчатые передачи [Текст] учеб. пособие Н. П. Сенигов, В. А. Пилатова, А. Л. Решетов, В. А. Краснов ; под ред. А. М. Швайгера ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - 5-е изд., перераб. и доп. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 99, [1] с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Южно-Уральский государственный университет (ЮУрГУ) Челябинск Вестник Южно-Уральского государственного университета Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ журнал. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1.

2. 3D-технология построения чертежа. AutoCAD Учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. дипломир. специалистов в обл. техники и технологии А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, Е. П. Дубовикова. - 3-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. - 245 с. ил.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1.

2. 3D-технология построения чертежа. AutoCAD Учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. дипломир. специалистов в обл. техники и технологии А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, Е. П. Дубовикова. - 3-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. - 245 с. ил.

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. AutoDesk-AutoCAD(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	592 (2)	Мультимедийный компьютерный класс. Кафедральные стенды и плакаты по КГЗ и ГОСТ.