ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ваулин С. Д.
Пользователь: vaulinsd
Дата подписания: 21.12.2021

С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.14.01 Начертательная геометрия
для специальности 23.05.02 Транспортные средства специального назначения
уровень Специалитет
форма обучения очная
кафедра-разработчик Инженерная и компьютерная графика

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.05.02 Транспортные средства специального назначения, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 948

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

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Хмарова Л. И.
Пользователь: khmarovali
Дата подписания: 19.12.2021

Л. И. Хмарова

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

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Хейфец А. Л.
Пользователь: kheifetcal
Дата подписания: 18.12.2021

А. Л. Хейфец

СОГЛАСОВАНО

Руководитель специальности
к.техн.н., доц.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Черепанов С. И.
Пользователь: cherepanovsi
Дата подписания: 20.12.2021

С. И. Черепанов

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цели: изложение теоретических основ построения чертежа; развитие пространственного воображения и мышления как способности представлять пространственную форму объектов на основе их чертежей; освоение методов построения графических моделей пространственных объектов в виде чертежа; изучение методов решения задач по исследованию пространственных форм средствами чертежа. Задачи курса: 1. научить строить изображения предметов на плоскости (проекции); 2. научить читать проекционные чертежи, т. е. по чертежу предметов представлять их в пространстве; 3. научить по проекционному чертежу решать задачи геометрического характера на определение формы, положения и размеров предмета; 4. развить у студентов пространственное мышление, т. е. умение представлять (создавать в уме) пространственные формы объектов и отображать их в виде чертежа.

Краткое содержание дисциплины

Изучение способов отображения пространственных предметов на плоскость и построение проекционного чертежа.. Средствами проекционного чертежа рассматривается решение задач по исследованию взаимного положение точек, прямых и плоскостей. Решение задач на построение и исследование линий пересечения пространственных объектов (конус, призма, сфера, тор и др.). Решение метрических задач по определению размерных параметров пространственных объектов на основе их чертежа. Теоретические вопросы курса рассматриваются на мультимедийных лекциях. На практических занятиях предусмотрены контрольные работы и решение задач в рабочей тетради. К экзамену студенты выполняют семь контрольно-графических заданий.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	Знает: основы проекционного черчения, основные законы начертательной геометрии, основы построения изображений пространственных объектов Умеет: решать задачи с использованием законов начертательной геометрии и проекционного черчения Имеет практический опыт: решения задач с использованием законов начертательной геометрии и проекционного черчения, построения пространственных изображений геометрических объектов
ПК-1 Способен к профессиональной деятельности на всех стадиях разработки транспортных средств специального назначения с использованием передовых методов расчета и проектирования.	Знает: Способы получения определенных графических моделей пространства, основанных на ортогональном проецировании и умении решать на этих моделях задачи, связанные пространственными формами и отношениями Умеет: Анализировать и моделировать 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 компьютерные технологии для построения чертежей и изучения пространственных свойств геометрических объектов Имеет практический опыт: получения определенных графических моделей пространства, основанных на ортогональном и центральном проецировании; навыками выполнения графических работ.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.17 Теория механизмов и машин, 1.О.15 Теоретическая механика, 1.О.18 Детали машин и основы конструирования, 1.О.14.02 Инженерная графика

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

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 56,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		1
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	51,5	51,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Подготовка к контрольным работам	10	10

Выполнение контрольно-графических заданий	20	20
Подготовка к экзамену	6,5	6.5
Решение задач в рабочей тетради	15	15
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Методы проецирования. Комплексный чертеж точки, прямой и плоскости. Позиционные задачи на взаимное положение точек, прямых и плоскостей. Преобразование чертежа проецированием на дополнительную плоскость.	12	4	8	0
2	Комплексные чертежи поверхностей. Пересечение поверхностей с прямыми и плоскостями.	16	6	10	0
3	Позиционные задачи на взаимное пересечение поверхностей. Развертки. Перпендикулярность.	20	6	14	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Предмет начертательной геометрии. Методы проецирования. Комплексный чертеж точки. Комплексный чертеж прямой. Классификация прямых. Взаимное положение прямых.2	2
2	1	Комплексный чертеж плоскости. Классификация плоскостей. Способы преобразования комплексного чертежа.	2
3	2	Позиционные задачи. Построение точек пересечения прямой и плоскости. Построение линии пересечения двух плоскостей.	2
4	2	Комплексные чертежи гранных и кривых поверхностей. Принадлежность точки и линии поверхности. Построение линии пересечение поверхности плоскостью частного положения.	2
5	2	Взаимное пересечение многогранников. Построение линии пересечение поверхностей при одной проецирующей поверхности.	2
6	3	Способ секущих плоскостей для построения линии пересечения кривых поверхностей.	2
7	3	Способ сфер для построения линии пересечения поверхностей.	2
8	3	Частные случаи пересечения поверхностей второго порядка. Метрические задачи. Развертки.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Тема 1. Комплексный чертеж точки. Осный и безосный способы построения комплексного чертежа.	2
2	1	Тема 1. Комплексный чертеж точки. Осный и безосный способы построения	2

		комплексного чертежа. Контрольная работа №1.	
3	1	Тема 2. Комплексный чертеж прямой. Относительное положение прямых линий.	2
4	1	Тема 3. Комплексный чертеж плоскости. Принадлежность точки и прямой линии плоскости. Параллельность прямой и плоскости, двух плоскостей. Принадлежность линии и точки поверхности. Контрольная работа №2.	2
5	2	Тема 4. Позиционные задачи. Первая позиционная задача. Вторая позиционная задача.	2
6	2	Тема 5. Точки на гранных поверхностях (призма, пирамида). Контрольная работа 3.	2
7	2	Тема 6. Точки на поверхностях вращения (конус, цилиндр). Контрольная работа 4.	2
8	2	Тема 6 (продолжение). Точки на поверхностях вращения (сфера, тор). Контрольная работа 5.	2
9	2	Тема 6 (окончание). Построение линии пересечения многогранника с проецирующей плоскостью. Выдача КГЗ-1 (контрольно-графическое задание). Контрольная работа 6.	2
10	3	Тема 7. Построение линии пересечения поверхностей вращения (цилиндр, сфера, конус) с проецирующей плоскостью. Контрольная работа 7.	2
11	3	Тема 7. Построение линии пересечения призмы и пирамиды с проецирующими плоскостями. Выдача КГЗ-2. Контрольная работа 8.	2
12	3	Тема 8. Построение линии пересечения двух гранных поверхностей. Выдача КГЗ-3.	2
13	3	Тема 8 Построение линии пересечения многогранника и поверхности вращения. Выдача КГЗ-4.	2
14	3	Тема 8. Построение линии пересечения двух поверхностей вращения. Выдача КГЗ-5.	2
15	3	Тема 9. Способ сфер.. Особые случаи пересечения поверхностей. Выдача КГЗ 6,7.	2
16	3	Тема 10. Развертки поверхностей. Метрические задачи. Перпендикулярность.	2

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 контрольным работам	1. Начертательная геометрия: конспект лекций / В.А. Короткий, Л.И. Хмарова, И.В. Буторина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 191 с. 2. Упражнения по начертательной геометрии. Рабочая тетрадь./ Л.И. Хмарова, А.Л. Решетов, Л.Л. Карманова и др. Челябинск, ЮУрГУ. 2016 - 69 с. 3. Начертательная геометрия: решение задач / В. А. Короткий, Л. И. Хмарова, Е. А. Усманова . - Челябинск.- :ЮУрГУ, 2016. -	1	10

	138с.		
Выполнение контрольно-графических заданий	1. Начертательная геометрия: конспект лекций / В.А. Короткий, Л.И. Хмарова, И.В. Буторина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 191 с. 2. Упражнения по начертательной геометрии. Рабочая тетрадь./ Л.И. Хмарова, А.Л. Решетов, Л.Л. Карманова и др. Челябинск, ЮУрГУ. 2016 - 69 с. 3. Начертательная геометрия: решение задач / В. А. Короткий, Л. И. Хмарова, Е. А. Усманова . - Челябинск.- :ЮУрГУ, 2016. - 138с.	1	20
Подготовка к экзамену	1. Начертательная геометрия: конспект лекций / В.А. Короткий, Л.И. Хмарова, И.В. Буторина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 191 с. 2. Упражнения по начертательной геометрии. Рабочая тетрадь./ Л.И. Хмарова, А.Л. Решетов, Л.Л. Карманова и др. Челябинск, ЮУрГУ. 2016 - 69 с. 3. Начертательная геометрия: решение задач / В. А. Короткий, Л. И. Хмарова, Е. А. Усманова . - Челябинск.- :ЮУрГУ, 2016. - 138с.	1	6,5
Решение задач в рабочей тетради	1. Начертательная геометрия: конспект лекций / В.А. Короткий, Л.И. Хмарова, И.В. Буторина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 191 с. 2. Упражнения по начертательной геометрии. Рабочая тетрадь./ Л.И. Хмарова, А.Л. Решетов, Л.Л. Карманова и др. Челябинск, ЮУрГУ. 2016 - 69 с. 3. Начертательная геометрия: решение задач / В. А. Короткий, Л. И. Хмарова, Е. А. Усманова . - Челябинск.- :ЮУрГУ, 2016. - 138с.	1	15

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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	Учи-тыва-ется в ПА
1	1	Текущий контроль	Контрольные работы 1-5.	1	3	Контрольные работы (КР) проводят во время занятий. Время выполнение работы - 20-25 минут. Всего предусмотрено 10 работ. Максимальная	экзамен

						оценка за каждую работу 5 баллов. Суммарная оценка заносится в журнал БРС. Оценки за отдельную работу: 5 баллов - правильное решение задачи, качественное оформление. Уверенные ответы на вопросы. 4 балла - отдельные ошибки, не нарушающие логики и алгоритма правильного решения. Замечания по оформлению. 3 балла - отдельные ошибки, не нарушающие логики и алгоритма правильного решения. Плохое оформление. Ошибки в ответах на вопросы. баллы 1...2 - не выставляют. 0 баллов - работа не выполнялась.	
2	1	Текущий контроль	Контрольные работы 6-10	1	5	Контрольные работы (КР) проводят во время занятий. Время выполнение работы - 20-25 минут. Всего предусмотрено 10 работ. Максимальная оценка за каждую работу 5 баллов. Суммарная оценка по пяти работам заносится в журнал БРС. Оценки за отдельную работу: 5 баллов - правильное решение задачи, качественное оформление. Уверенные ответы на вопросы. 4 балла - отдельные ошибки, не нарушающие логики и алгоритма правильного решения. Замечания по оформлению. 3 балла - отдельные ошибки, не нарушающие логики и алгоритма правильного решения. Плохое оформление. Ошибки в ответах на вопросы. баллы 1...2 - не выставляют. 0 баллов - работа не выполнялась.	экзамен
3	1	Текущий контроль	Решение задач в рабочей тетради, темы 1-5	1	5	Рабочая тетрадь содержит 10 тем. Задачи решают на лекции, на практических занятиях и самостоятельно. За полный объем решенных задач начисляется 5 баллов. Баллы выставляют в журнал БРС. 5 баллов - решено 90-100% задач. Хорошее качество оформления. Уверенные ответы на вопросы. 4 балла - решено 70-90% задач. Замечания по оформлению. Ошибки в ответах на вопросы. 3 балла - решено 60-70 % задач. Плохое оформление. Ошибки в ответах на вопросы. 0 - 2 балла - тетрадь не зачтена.	экзамен

4	1	Текущий контроль	Решение задач в рабочей тетради, темы 6-10	1	5	Рабочая тетрадь содержит 10 тем. Задачи решают на лекции, на практических занятиях и самостоятельно. За полный объем решенных задач начисляется 5 баллов. Баллы выставляют в журнал БРС. 5 баллов - решено 90-100% задач. Хорошее качество оформления. Уверенные ответы на вопросы. 4 балла - решено 70-90% задач. Замечания по оформлению. Ошибки в ответах на вопросы. 3 балла - решено 60-70 % задач. Плохое оформление. Ошибки в ответах на вопросы. 0 - 2 балла - тетрадь не зачтена.	экзамен
5	1	Текущий контроль	Контрольно-графические задания 1-4	1	5	Контрольно-графические задания (КГЗ) студенты выполняют преимущественно самостоятельно, на основе лекций и и учебных материалов.. Всего предусмотрено 7 КГЗ. Каждая работа выполняется на формате А3. Максимальная оценка за каждую работу 5 баллов. Суммарная оценка выставляется в журнал БРС. Оценки за отдельную работу: 5 баллов - правильное решение задачи, качественное оформление. Уверенные ответы на вопросы. 4 балла - отдельные ошибки, не нарушающие логики и алгоритма правильного решения. Замечания по оформлению. 3 балла - отдельные ошибки, не нарушающие логики и алгоритма правильного решения. Плохое оформление. Ошибки в ответах на вопросы. баллы 1...2 - не выставляют. 0 баллов - задание не выполнено.	экзамен
6	1	Текущий контроль	Контрольно-графические задания 5-7.	1	2	Контрольно-графические задания (КГЗ) студенты выполняют преимущественно самостоятельно, на основе лекций и и учебных материалов.. Всего предусмотрено 7 КГЗ. Каждая работа выполняется на формате А3. Максимальная оценка за каждую работу 5 баллов. Суммарная оценка выставляется в журнал БРС. Оценки за отдельную работу: 5 баллов - правильное решение задачи, качественное оформление. Уверенные ответы на вопросы. 4 балла - отдельные ошибки, не нарушающие логики и алгоритма правильного решения. Замечания по	экзамен

						оформлению. 3 балла - отдельные ошибки, не нарушающие логики и алгоритма правильного решения. Плохое оформление. Ошибки в ответах на вопросы. баллы 1...2 - не выставляют. 0 баллов - задание не выполнено.	
7	1	Проме-жуточная аттестация	Экзамен	-	5	5 баллов: правильный ответ на три вопроса, высокие оценки по текущему контролю БРС. 4 балла: отсутствие ответа на вопрос 1 при правильных ответах на вопросы 2 и 3, либо правильные ответы на вопросы 1,2 при существенных ошибках в вопросе 3.; либо правильные ответы на все вопросы при низких баллах по текущему контролю БРС. 3 балла: отсутствие ответа на 1-й вопрос ошибки в ответах на вопросы 2,3. 0 баллов: нет ответа на два вопроса из трех. Баллы 1,2 не предусмотрены.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Экзамен проводится в аудитории, по билетам. На экзамен студент приносить рабочую тетрадь с решением задач и выполненные КГЗ. Билет содержит три вопроса: 1-теоретический вопрос по лекциям, 2 и 3 - решение двух задач. Ответ на 1-ый вопрос выполняется письменно. Решение задач выполняется на форматах А4. Проверка ответа студента производится вместе со студентом. Выявленные ошибки ответа и решения задач фиксируются на листах. Каждый лист подписывается студентом. Оценка за экзамен выставляется на одном из листов. Прохождение промежуточной аттестации обязательно. В соответствии с п. 2.4 Положения о БРС, рейтинг обучающегося по дисциплине определяется из рейтинга по текущему контролю и рейтинга по промежуточной аттестации.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ						
		1	2	3	4	5	6	7
ОПК-1	Знает: основы проекционного черчения, основные законы начертательной геометрии, основы построения изображений пространственных объектов	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Умеет: решать задачи с использованием законов начертательной геометрии и проекционного черчения	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Имеет практический опыт: решения задач с использованием законов начертательной геометрии и проекционного черчения, построения	+	+	+	+	+	+	+

	пространственных изображений геометрических объектов							
ПК-1	Знает: Способы получения определенных графических моделей пространства, основанных на ортогональном проецировании и умении решать на этих моделях задачи, связанные пространственными формами и отношениями	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: Анализировать и моделировать 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 компьютерные технологии для построения чертежей и изучения пространственных свойств геометрических объектов	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: получения определенных графических моделей пространства, основанных на ортогональном и центральном проецировании; навыками выполнения графических работ.	+	+	+	+	+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Короткий, В. А. Начертательная геометрия [Текст] конспект лекций В. А. Короткий, Л. И. Хмарова, И. В. Буторина ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 189, [2] с. ил. электрон. версия
2. Короткий, В. А. Начертательная геометрия : решение задач [Текст] учеб. пособие по направлению "Инж. дело, технологии и техн. науки" В. А. Короткий, Л. И. Хмарова, Е. А. Усманова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2016. - 138, [1] с. ил. электрон. версия

б) дополнительная литература:

1. Начертательная геометрия [Текст] учеб. пособие Н. П. Сенигов, Т. В. Гусятникова, Н. В. Ларионова и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 126, [1] с. ил.
2. Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия и черчение учеб. для вузов по техн. специальностям А. А. Чекмарев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшее образование, 2009. - 470, [1] с. ил.
3. Гордон, В. О. Курс начертательной геометрии [Текст] учеб. пособие для высш. техн. учеб. заведений В. О. Гордон, М. А. Семенцов-Огиевский ; под ред. В. О. Гордона. - 28-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2008. - 270, [2] с. ил.
4. Фролов, С. А. Начертательная геометрия [Текст] учеб. по технике и технологии для вузов С. А. Фролов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2008. - 285 с. ил.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1.
2. Упражнения по начертательной геометрии. Рабочая тетрадь./ Л.И. Хмарова, А.Л. Решетов, Л.Л. Карманова и др. Челябинск, ЮУрГУ. 2016 - 69 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1.
2. Упражнения по начертательной геометрии. Рабочая тетрадь./ Л.И. Хмарова, А.Л. Решетов, Л.Л. Карманова и др. Челябинск, ЮУрГУ. 2016 - 69 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Учебно-методические материалы кафедры	https://grapham.susu.ru/ng_kv.pdf

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(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	590 (2)	Мультимедийный класс с проектором
Лекции	202 (3г)	Университетский мультмедийный класс
Практические занятия и семинары	590 (2)	Кафедральные стенды и плакаты