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: 17.02.2022

С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.14.01 Начертательная геометрия
для направления 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Инженерная и компьютерная графика

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 916

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: 15.02.2022

Л. И. Хмарова

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., заведующий кафедрой

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: 15.02.2022

Л. И. Хмарова

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
д.техн.н., доц.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Гаврилов К. В.
Пользователь: gavrilovkv
Дата подписания: 17.02.2022

К. В. Гаврилов

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цель начертательной геометрии - развитие пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления, способности к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов и зависимостей. Задача изучения начертательной геометрии сводится к изучению способов получения определенных графических моделей пространства, основанных на ортогональном проецировании и умении решать на этих моделях задачи, связанные пространственными формами и отношениями

Краткое содержание дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Начертательная геометрия» состоит из трех разделов: 1. Методы проецирования. Комплексный чертеж точки и прямой. Позиционные задачи. 2. Комплексные чертежи поверхностей. Построение линии пересечения поверхностей. Способы преобразования чертежа. 3. Комплексные задачи. Развертки поверхностей. Дисциплина включает в себя лекционный курс, практические занятия и выполнение трех контрольно-графических заданий. В лекционной части рассматриваются теоретические основы построения чертежей геометрических фигур, исследование их пространственных свойств, методы решения задач на взаимное положение объектов, метрические, комплексные задачи и построение разверток. Практические занятия – аудиторное решение задач по рабочей тетради, контрольные работы по темам лекций, проверка контрольно-графических работ. Изучение дисциплины завершается экзаменом.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	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

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.11 Физика, 1.О.17 Детали машин и основы

	конструирования, 1.О.19 Материаловедение, 1.О.21 Электротехника и электроника, 1.О.10.03 Специальные главы математики, 1.О.26 Цифровые технологии и искусственный интеллект в наземных транспортно-технологических комплексах, 1.О.15 Теоретическая механика, 1.О.23 Основы автоматизированного проектирования наземных транспортно-технологических комплексов, 1.О.16 Сопротивление материалов

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	5	5
Подготовка к экзамену	10	10
Выполнение контрольно-графических заданий (КГЗ)	31,5	31.5
Решение задач в рабочей тетради с 1-8 тему	5	5
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 токи и прямой.	16	6	10	0

	Позиционные задачи				
2	Комплексные чертежи поверхностей, построение линии пересечения поверхностей. Способы преобразования чертежа.	24	8	16	0
3	Комплексные задачи. Развертки поверхностей.	8	2	6	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 линии. Плоскости. Классификация плоскостей.	2
2	1	Поверхности. Точки и линии на поверхности.	2
3	1	Позиционные задачи. Определения, схема решения. Построение линии пересечения поверхности плоскостью частного положения.	2
4	2	Способы преобразования чертежа.	2
5	2	Поверхности многогранные и кривые: пирамида, призма, цилиндр, конус, сфера, тор.	2
6	2	Построение линии пересечения поверхностей.	2
7	2	Соосные поверхности вращения. Способ вспомогательных сфер. Особые случаи пересечения поверхностей второго порядка.	2
8	3	Построение разверток поверхностей.	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 2. Комплексный чертеж прямой. Относительное положение прямых линий. Контрольная работа №1	2
3	1	Тема 3. Комплексный чертеж плоскости. Принадлежность точки и прямой линии плоскости.	2
4	1	Тема 3. Комплексный чертеж плоскости. Параллельность прямой и плоскости, 2-х плоскостей.	2
5	1	Тема 3. Комплексный чертеж плоскости. Принадлежность точки и прямой линии плоскости. Параллельность прямой и плоскости, 2-х плоскостей. Принадлежность линии и точки поверхности. Контрольная работа №2	2
6	2	Тема 4. Позиционные задачи. Первая позиционная задача. Вторая позиционная задача. Контрольная работа №3.	2
7	2	Тема 4. Позиционные задачи. Вторая позиционная задача. Контрольная работа №4.	2
8	2	Тема 5. Способы преобразования комплексного чертежа. Контрольная работа №5	2
9	2	Тема 6. Построение линии пересечения поверхности плоскостью частного положения. Пересечение многогранников проецирующей плоскостью. Пересечение поверхностей вращения проецирующей плоскостью. Контрольная работа №6,7.	2
10	2	Тема 7. Пересечение поверхностей с прямой линией. Выдача КГЗ. Контрольная работа №8.	2

11	2	Тема 8. Построение линии пересечения 2-х многогранников. Контрольная работа №9.	2
12	2	Тема 8. Построение линии пересечения многогранника с поверхностью вращения. Контрольная работа №10.	2
13	2	Тема 8. Построение линии пересечения 2-х поверхностей вращения. Контрольная работа №11.Тема 9. Особые случаи пересечения. Контрольная работа №12.	2
14	3	Тема 10. Взаимно перпендикулярные прямые и плоскости.	2
15	3	Тема 11. Комплексные задачи. Контрольная работа №13	2
16	3	Тема 12. Развертки поверхностей. Контрольная работа №14.	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	Начертательная геометрия: конспект лекций / В.А. Короткий, Л.И. Хмарова, И.В. Буторина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 191 с.; Начертательная геометрия: Рабочая тетрадь для самостоятельной работы студентов / Составители: А.Л.Решетов, Л.Л.Карманова, Т.Ю.Попцова, Е.П.Дубовикова. Под. ред Л.И.Хмарова.– Челябинск: ЮУрГУ, 2011.; Путина Ж.В., Хмарова Л.И. Теоретические и практические основы построения проекционного чертежа. – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2004, Начертательная геометрия [Текст] : решение задач / В. А. Короткий, Л. И. Хмарова, Е. А. Усманова ; М-во образования и науки Российской Федерации, Южно-Уральский гос. ун-т, Каф. графики. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2016. - 138с.	1	5
Подготовка к экзамену	Начертательная геометрия: конспект лекций / В.А. Короткий, Л.И. Хмарова, И.В. Буторина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 191 с.; Начертательная геометрия: Рабочая тетрадь для самостоятельной работы студентов / Составители: А.Л.Решетов, Л.Л.Карманова, Т.Ю.Попцова, Е.П.Дубовикова. Под. ред Л.И.Хмарова.– Челябинск: ЮУрГУ, 2011.; Путина Ж.В., Хмарова Л.И. Теоретические и практические основы построения проекционного чертежа. – Челябинск:	1	10

	Изд. ЮУрГУ, 2004, Начертательная геометрия [Текст] : решение задач / В. А. Короткий, Л. И. Хмарова, Е. А. Усманова ; М-во образования и науки Российской Федерации, Южно-Уральский гос. ун-т, Каф. графики. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2016. - 138с.		
Выполнение контрольно-графических заданий (КГЗ)	Начертательная геометрия: конспект лекций / В.А. Короткий, Л.И. Хмарова, И.В. Буторина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 191 с.; Начертательная геометрия: Рабочая тетрадь для самостоятельной работы студентов / Составители: А.Л.Решетов, Л.Л.Карманова, Т.Ю.Попцова, Е.П.Дубовикова. Под. ред Л.И.Хмарова.– Челябинск: ЮУрГУ, 2011.; Путина Ж.В., Хмарова Л.И. Теоретические и практические основы построения проекционного чертежа. – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2004, Начертательная геометрия [Текст] : решение задач / В. А. Короткий, Л. И. Хмарова, Е. А. Усманова ; М-во образования и науки Российской Федерации, Южно-Уральский гос. ун-т, Каф. графики. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2016. - 138с.	1	31,5
Решение задач в рабочей тетради с 1-8 тему	Начертательная геометрия: конспект лекций / В.А. Короткий, Л.И. Хмарова, И.В. Буторина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 191 с.; Начертательная геометрия: Рабочая тетрадь для самостоятельной работы студентов / Составители: А.Л.Решетов, Л.Л.Карманова, Т.Ю.Попцова, Е.П.Дубовикова. Под. ред Л.И.Хмарова.– Челябинск: ЮУрГУ, 2011.; Путина Ж.В., Хмарова Л.И. Теоретические и практические основы построения проекционного чертежа. – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2004, Начертательная геометрия [Текст] : решение задач / В. А. Короткий, Л. И. Хмарова, Е. А. Усманова ; М-во образования и науки Российской Федерации, Южно-Уральский гос. ун-т, Каф. графики. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2016. - 138с.	1	5

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	Рабочая тетрадь	1	9	Студент распечатывает тетрадь, которую ему преподаватель предоставляет в электронном виде. Тетрадь состоит из 9 тем. Одна решенная тема в тетради соответствует 1 баллу. Соответственно 9 решенных тем в тетради соответствует 9 баллам.	экзамен
2	1	Текущий контроль	Контрольно-графические работы	1	35	На 9 практическом занятии студентам выдается контрольно графическое задание(его можно взять на сайте кафедры resh.susu.ru). Оно состоит из пяти задач: пересечение гранной поверхности с проецирующей плоскостью, перечение кривой поверхности с проецирующей плоскостью, пересечение двух гранных поверхностей, пересечение двух кривых поверхностей, пересечение кривой и гранной поверхности. В каждой из задач требуется: построить 3-ю проекцию, проекции линий пересечения, определить видимость проекций линий пересечения и видимость очерков проекций. Студент решает эти задачи самостоятельно и сдает их преподавателю по практике или на занятии или на консультации. Проверка правильности решения осуществляется собеседованием с каждым студентом, контроль решения задач осуществляется с помощью чертежных инструментов: циркуля и линейки. При оценивании мероприятия используется балльно-рейтинговая система результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24 .05 2019г №179. Правильно решенная 1 задача соответствует 5 баллам. Правильно решенная задача с небольшими исправлениями соответствует 4 баллам. Частично правильно решенная 1 задача соответствует 3 баллам. Не решенная задача - 0 баллов. Весовой коэффициент равен 1. Максимальное колличество баллов за 7 задач соответствует 35 баллам	экзамен
3	1	Текущий контроль	Контрольные работы	1	30	Письменный опрос (контрольная работа) осуществляется на занятии, посвященному определенной теме. Время решения 20 минут. При оценивании мероприятия используется балльно-рейтинговая система результатов учебной	экзамен

						деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24 .05 2019г №179. Правильно решенная 1 задача соответствует 5 баллам. Правильно решенная задача с небольшими исправлениями соответствует 4 баллам. Частично правильно решенная 1 задача соответствует 3 баллам. Не решенная задача - 0 баллов. Весовой коэффициент равен 1. Максимальное количество баллов за 6 задач соответствует 30 баллам	
4	1	Проме-жуточная аттестация	экзамен	-	5	При оценивании мероприятия используется балльно-рейтинговая система результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24 .05 2019г №179. Первая правильно решенная задача оценивается в 3 балла. Если решены две задачи с неточностями (не обведен очерк поверхности, не верно найдены 2 точки) экзамен оценивается в 4 балла. При правильном решении двух задач студент получает оценку 5. 0баллов - нет решения задач.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Экзамен проводится в комбинации письменной работы, устного собеседования по выполненной работе с учетом результатов текущего контроля успеваемости студентов при изучении курсов начертательной геометрии. Экзаменационный билет содержит 2 задачи в 2-х проекциях с размерами. Одна задача – фигура с вырезом, вторая задача – две пересекающиеся фигуры. В качестве фигур используются цилиндры, конусы, сферы, пирамиды, призмы и их комбинации. В каждой из 2 задач требуется: построить 3-ю проекцию, проекции линий пересечения, определить видимость проекций линий пересечения и видимость очерков проекций. На экзамен каждому студенту отводится 2 часа. Проверка ответов по билетам осуществляется собеседованием с каждым студентом, включая проверку правильности решения задач с помощью чертежных инструментов: циркуля и линейки.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
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	+	+	+	+

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 : 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
2. 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
3. Сенигов, Н. П. Конспект лекций по курсу начертательной геометрии Н. П. Сенигов, Т. В. Гусятникова, Н. В. Ларионова ; Челяб. политехн. ин-т им. Ленинского комсомола, Каф. Начертательная геометрия и графика ; ЮУрГУ. - 3-е изд., доп. и перераб. - Челябинск: Издательство ЧПИ, 1989. - 95 с. ил.
4. Сенигов, Н. П. Начертательная геометрия [Текст] программа, метод. указ. и контр. задания для студ. заочн. фак. Н. П. Сенигов, Т. В. Гусятникова ; под ред. Н. П. Сенигова ; Челяб. политехн. им. Ленинского комсомола, Каф. Начертат. геометрия и графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Б. И., 1982. - 82 с. ил. электрон. версия
5. 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.

б) дополнительная литература:

1. Фролов, С. А. Начертательная геометрия Текст Учебник для втузов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1983. - 240 с.
2. Начертательная геометрия. Инженерная графика Метод. указ. и контрол. задания для студентов-заочников инж.-техн. спец. вузов М-во высш. и сред. спец. образования СССР. - М.: Высшая школа, 1990. - 112 с. ил.
3. Бударин, О. С. Начертательная геометрия. Краткий курс [Текст] учеб. пособие для вузов по направлениям и специальностям в обл. техники и технологий О. С. Бударин. - 2-е изд., испр. - СПб. и др.: Лань, 2009. - 368 с. ил.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Начертательная геометрия: Рабочая тетрадь для самостоятельной работы студентов / Составители: А.Л.Решетов, Л.Л.Карманова, Т.Ю.Попцова, Е.П.Дубовикова. Под. ред Л.И.Хмарова.– Челябинск: ЮУрГУ, 2011., 150 экз.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Начертательная геометрия: Рабочая тетрадь для самостоятельной работы студентов / Составители: А.Л.Решетов, Л.Л.Карманова, Т.Ю.Попцова, Е.П.Дубовикова. Под. ред Л.И.Хмарова.– Челябинск: ЮУрГУ, 2011., 150 экз.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Учебно-методические материалы кафедры	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 https://resh.susu.ru/ZD_NG_KR.pdf
2	Основная литература	Учебно-методические материалы кафедры	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 https://resh.susu.ru/NG_Kor.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	577 (2)	стенды, макеты, чертежные парты
Лекции	204 (3г)	чертежные парты, компьютерная техника, мультимедийный комплекс