

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

Б1.О.06

Инженерная графика

Учебный план: _____ ФГОС3++z150302.07-1_23-15.plx

Кафедра: **8** Инженерной графики и автоматизированного проектирования

Направление подготовки:
(специальность) 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки:
(специализация) Машины и аппараты комплексной переработки возобновляемых ресурсов

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: заочная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Практ. занятия				
1	УП	6	14	183	13	Экзамен, Зачет
	РПД	6	14	183	13	
Итого	УП	6	14	183	13	
	РПД	6	14	183	13	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728

Составитель (и):

старший преподаватель

Евдокимов Н.В.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой инженерной графики и автоматизированного проектирования

Мидуков Н.П.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Тотухов Ю.А.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области разработки проектно-технической документации, выполнения и редактирования изображений и конструкторских документов в соответствии с требованиями стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), в том числе с использованием современных компьютерных технологий и автоматизированного проектирования, а также умения самостоятельно ставить и решать инженерные задачи.

1.2 Задачи дисциплины:

- освоение методов построения и преобразования чертежей, а также решения пространственных задач на плоскости;
- изучение требований стандартов ЕСКД к выполнению и оформлению конструкторских документов;
- приобретение практических навыков выполнения эскизов и чертежей деталей, сборочных чертежей, других конструкторских документов;
- развитие пространственного воображения и умения читать чертежи деталей и сборочные чертежи;
- освоение средств и методов компьютерной графики для выполнения чертежей;
- освоение основных средств и методов компьютерного твердотельного моделирования.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования.

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-2: Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности;
Знать: основные понятия и определения ЕСКД, требования к оформлению проектно-конструкторских документов, прикладное программное обеспечение для разработки чертежей деталей и узлов технологических машин.
Уметь: разрабатывать чертежи деталей и узлов машин в соответствии с требованиями ЕСКД с использованием современного прикладного программного обеспечения.
Владеть: навыками разработки чертежей деталей и узлов машин в соответствии с требованиями ЕСКД с использованием современного прикладного программного обеспечения.
ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;
Знать: основы ортогонального проецирования и принципы образования чертежей; основные принципы и режимы программного обеспечения для построения наглядных изображений при разработке конструкторской документации.
Уметь: применять на практике методы ортогонального проецирования и принципы образования чертежей с использованием современного программного обеспечения для разработки конструкторской документации; выбирать необходимые команды построения графических примитивов, редактирования и оформления готовых чертежей деталей и узлов машин.
Владеть: навыками ортогонального проецирования и принципами образования чертежей при разработке конструкторской документации с использованием программного обеспечения.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий
		Лек. (часы)	Пр. (часы)		
Раздел 1. "Построение чертежа, проекции прямых и плоскостей":	1				
Тема 1. Предмет и метод начертательной геометрии: Значение и развитие начертательной геометрии. Центральное и параллельное проецирование. Свойства проецирования. Метод Монжа. Проекция точки.		0,75		10	
Тема 2. Аксонометрические проекции: Понятие аксонометрической проекции. Виды аксонометрических проекций. Стандартные аксонометрические проекции. Построение аксонометрических проекций.		0,75	1	10	
Тема 3. Прямая: Прямые общего и частного положения. Принадлежность точки прямой. Следы прямой. Определение натуральной величины отрезка и углов его наклона к плоскостям проекций. Взаимное положение прямых. Способ конкурирующих точек. Проецирование прямого угла.		0,75	1	11	
Тема 4. Плоскость: Способы задания плоскости. Следы плоскости. Плоскости общего и частного положения. Принадлежность точек и прямых плоскости. Особые прямые плоскости. Пересечение плоскостей. Параллельные плоскости. Пересечение прямой с плоскостью. Параллельность прямой и плоскости. Нормаль к плоскости. Определение расстояния от точки до плоскости. Взаимно перпендикулярные плоскости.		0,75	2	12	ГД
Раздел 2. "Преобразование чертежа, проекции поверхностей":					

<p>Тема 5. Способы преобразования чертежа: Способ перемены плоскостей проекций. Способ вращения. Вращение вокруг проецирующей прямой. Вращение вокруг горизонтали. Вращение без указания оси. Способ совмещения.</p>	0,75	1	14	ГД
<p>Тема 6. Многогранники: Пересечение поверхности многогранника плоскостью. Пересечение прямой с поверхностью многогранника. Развертывание поверхностей многогранников. Взаимное пересечение поверхностей многогранников.</p>	0,75	1	14	
<p>Тема 7. Кривые линии: Способы задания кривых линий. Секущая, касательная и нормаль к кривой линии. Особые точки кривой линии. Свойства проекций кривых линий.</p>	0,75		10	
<p>Тема 8. Кривые поверхности: Способы задания кривых поверхностей. Виды поверхностей. Принадлежность точки поверхности. Пересечение поверхности плоскостью. Пересечение прямой с поверхностью. Касательная и нормаль к поверхности. Развертывание поверхностей. Взаимное пересечение поверхностей.</p>	0,75	1	14	
<p>Раздел 3. "Общие правила выполнения чертежей":</p>				
<p>Тема 9. Виды изделий и конструкторских документов: Стандарты ЕСКД. Виды изделий (деталь, сборочная единица, комплекс, комплект). Основные виды конструкторских документов (чертеж детали, сборочный чертеж, чертеж общего вида, схема, спецификация, пояснительная записка, титульный лист, эскиз).</p>			6	
<p>Тема 10. Оформление чертежей: Форматы. Масштабы. Линии. Шрифт чертежный. Основная надпись. Нанесение на чертежах надписей, технических требований и таблиц.</p>			8	

Тема 11. Изображения – виды, разрезы, сечения: Основные виды. Дополнительный вид. Местный вид. Разрезы. Типы разрезов. Сечения. Типы сечений. Выносные элементы. Условности и упрощения. Графические изображения материалов в сечениях.		1	12	
Тема 12. Нанесение размеров: Общие требования. Способы нанесения размеров. Нанесение размеров различных элементов. Справочные размеры.		1	12	
Тема 13. Шероховатость: Параметры шероховатости. Правила указания на чертежах шероховатости поверхностей.		1	9	ГД
Раздел 4. "Чертежи соединений деталей":				
Тема 14. Резьба: Общие сведения о резьбе и резьбовых соединениях. Стандартные виды резьб. Изображение резьбы. Нанесение размера резьбы. Изображение и обозначение крепежных изделий.		1	11	
Тема 15. Неразъемные соединения: Основные виды неразъемных соединений (сварное, паяное, клееное, скобяное, заклепочное). Изображение и обозначение неразъемных соединений.		1	9	
Тема 16. Разъемные соединения: Основные виды разъемных соединений (штифтовое, шпоночное, шлицевое). Изображение разъемных соединений.		1	9	ГД
Тема 17. Сборочные чертежи: Общие требования к сборочным чертежам. Спецификация. Чтение сборочных чертежей.		1	12	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	6	14	183	
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен, Зачет)	2,75		10,25	
Всего контактная работа и СР по дисциплине	22,75		193,25	

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ОПК-2	<p>1.Имеет представление о правильном оформлении проектно-конструкторских документов, умеет работать с графическими программами для разработки чертежей деталей и узлов технологических машин.</p> <p>2.Умеет в соответствии с ЕСКД разрабатывать чертежи деталей и узлов машин при этом использует современное прикладное программное обеспечение.</p> <p>3.Использует навыки разработки чертежей деталей и узлов машин в соответствии с требованиями ЕСКД при решении конкретных инженерных задач.</p>	<p>1. Вопросы устного собеседования.</p> <p>2. Практико-ориентированные задания.</p>
ОПК-4	<p>1.Излагает методы основ ортогонального проецирования и принципы образования чертежей; основные принципы и режимы программного обеспечения для построения наглядных изображений при разработке конструкторской документации.</p> <p>2.Демонстрирует умение выполнять чертежи используя методы ортогонального проецирования, а также создавать и редактировать графические объекты, разрабатывать конструкторскую документацию с использованием современного программного обеспечения.</p> <p>3.Использует теоретические знания при разработке чертежей в современных графических программах.</p>	<p>1. Вопросы устного собеседования.</p> <p>2. Практико-ориентированные задания.</p>

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	<p>Обучающийся излагает полно и правильно методы построения и преобразования изображений на чертежах, а также требования к выполнению конструкторской документации; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой; может объяснить взаимосвязь дисциплины с последующей профессиональной деятельностью; проявляет творческие способности и широкую эрудицию в использовании учебного материала.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует высокий уровень умения выполнять чертежи и правильно решать по ним типовые прикладные задачи; графические задания выполняет на высоком качественном уровне; способен уверенно использовать теоретические знания при проектировании и решении конкретных инженерных задач.</p>
4 (хорошо)	<p>Обучающийся излагает в целом правильно методы построения и преобразования изображений на чертежах, а также требования к выполнению конструкторской документации, допуская небольшое количество несущественных ошибок; усвоил основную литературу; понимает взаимосвязь дисциплины с последующей профессиональной деятельностью.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует в целом высокий уровень умения выполнять чертежи и вполне правильно решать по ним типовые прикладные задачи, не допуская существенных ошибок; графические задания выполняет на достаточно высоком качественном уровне; способен использовать теоретические знания при проектировании и решении конкретных инженерных задач.</p>
3 (удовлетворительно)	<p>Обучающийся излагает на приемлемом уровне методы построения и преобразования изображений на чертежах, а также требования к выполнению конструкторской документации, однако допускает</p>	<p>Обучающийся демонстрирует приемлемый уровень умения выполнять чертежи и правильно решать по ним типовые прикладные задачи; выполняет графические задания на невысоком качественном уровне, допуская большое количество</p>

	большое количество несущественных ошибок либо допускает существенные ошибки, которые может самостоятельно исправить; знаком с основной литературой; не вполне уверенно понимает взаимосвязь дисциплины с последующей профессиональной деятельностью	несущественных ошибок; не в полной мере способен использовать теоретические знания при проектировании и решении конкретных инженерных задач.
2 (неудовлетворительно)	Обучающийся излагает на низком уровне методы построения и преобразования изображений на чертежах, а также требования к выполнению конструкторской документации, допускает большое количество существенных ошибок, которые не может самостоятельно исправить; плохо знаком с основной литературой; допускает попытку списывания, использование неразрешенных материалов или подсказок.	Обучающийся демонстрирует неумение выполнять чертежи и правильно решать по ним типовые прикладные задачи; выполняет графические задания на неприемлемо низком качественном уровне; не способен использовать теоретические знания при проектировании и решении конкретных инженерных задач; представляет работу, не соответствующую выданному заданию, либо использует плагиат.
Зачтено	Обучающийся излагает на хорошем либо приемлемом уровне методы построения и преобразования изображений на чертежах, а также требования к выполнению конструкторской документации, не допуская существенных ошибок, которые не может самостоятельно исправить; знаком с основной литературой; выполнил все аудиторские и индивидуальные задания и представил результаты в надлежаще оформленном виде, возможно, с несущественными недочетами.	
Не зачтено	Обучающийся излагает на низком уровне методы построения и преобразования изображений на чертежах, а также требования к выполнению конструкторской документации, допускает большое количество существенных ошибок, которые не может самостоятельно исправить; плохо знаком с основной литературой; допускает попытку списывания, использование неразрешенных материалов или подсказок.	

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Курс 1	
1	Центральное и параллельное проецирование. Свойства проецирования.
2	Метод Монжа.
3	Аксонметрические проекции.
4	Прямые общего и частного положения.
5	Взаимное положение прямых.
6	Способ конкурирующих точек.
7	Определение натуральной величины отрезка и углов его наклона к плоскостям проекций.
8	Проецирование прямого угла.
9	Способы задания плоскости. Следы плоскости.

10	Плоскости общего и частного положения.
11	Принадлежность точек и прямых плоскости.
12	Особые прямые плоскости (горизонталь, фронталь, линия наибольшего ската).
13	Пересечение плоскостей.
14	Пересечение прямой с плоскостью.
15	Нормаль к плоскости.
16	Определение расстояния от точки до плоскости.
17	Взаимно перпендикулярные плоскости.
18	Способ перемены плоскостей проекций.
19	Способ вращения.
20	Проекции многогранников.
21	Пересечение многогранника плоскостью.
22	Пересечение прямой с поверхностью многогранника.
23	Развертывание поверхности многогранника.
24	Пересечение поверхностей многогранников.
25	Проекции кривых линий и их свойства.
26	Способы задания кривых поверхностей. Основные виды поверхностей и их свойства.
27	Принадлежность точек кривой поверхности.
28	Пересечение кривой поверхности плоскостью.
29	Пересечение прямой линии с кривой поверхностью.
30	Развертывание кривых поверхностей.
31	Пересечение кривых поверхностей.
32	Особые случаи пересечения поверхностей второго порядка.
33	Виды изделий.
34	Основные виды конструкторских документов.
35	Форматы основные и дополнительные. Основные надписи.
36	Масштабы.
37	Типы линий чертежа, их назначение.
38	Общие требования к текстовым конструкторским документам. Шрифт чертежный.
39	Основные правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц.
40	Общие требования к рабочим чертежам.
41	Основные виды.
42	Дополнительные и местные виды.
43	Разрезы; классификация разрезов.
44	Сечения; виды сечений.
45	Выносные элементы.
46	Условности и упрощения в изображениях.
47	Графические обозначения материалов в сечениях.
48	Общие правила нанесения размеров.
49	Способы нанесения размеров.
50	Нанесение размеров различных элементов.
51	Правила обозначения шероховатости поверхности.
52	Классификация резьб.
53	Стандартные резьбы.
54	Изображение резьбы.
55	Нанесение размеров резьбы.
56	Обозначение стандартных крепежных изделий.
57	Чертежи неразъемных соединений (сварного, паяного, клееного, скобяного).
58	Чертежи разъемных соединений.
59	Общие требования к сборочным чертежам.
60	Спецификация.

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено.

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Типовые практико-ориентированные задания находятся в приложении к данному РПД.

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная Письменная Компьютерное тестирование Иная

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

В течение семестра выполняется контрольная работа

Экзаменационная работа выполняется по экзаменационному билету, включающему в себя один теоретический (устный) вопрос и три практических типовых задания .

При проведении экзамена:

- не допускается возможность пользоваться словарями, справочниками, иными материалами;

Зачетные работы включают в себя один теоретический (устный) вопрос и одно практическое типовое задание .

При проведении зачета:

- допускается возможность пользоваться справочниками и ГОСТами;

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Кокошко, А. Ф., Матюх, С. А.	Инженерная графика	Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО)	2019	http://www.iprbookshop.ru/93444.html
Н. В. Евдокимов, И. В. Поротикова	Инженерная графика. Резьбовые соединения: учебно-методическое пособие	М-во науки и высшего образования РФ, С.- Петерб. гос. ун-т пром . технологий и дизайна, Высш. шк технологии и энергетики.-Санкт- Петербург: ВШТЭ СПбГУПТД	2022	http://nizrp.narod.ru/metod/kafigiap/1666923586.pdf
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
А.В. Кишко, Н.В. Евдокимов, И.В. Поротикова	Общие требования к оформлению конструкторской документации: методические указания для самостоятельной работы студентов	СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД	2019	http://nizrp.narod.ru/metod/kafigiap/1571163575.pdf
Л.Б. Соловьева, Г.Г. Соломон, И.А. Шумейко	Инженерная графика [Текст]: учебное пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2010	http://nizrp.narod.ru/ngengrafika.htm

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. Библиотека ГОСТов и нормативных документов [Электронный ресурс]. URL: <http://www.libgost.ru/>
2. Библиотека ГОСТов и стандартов [Электронный ресурс]. URL: <http://www.standartgost.ru/>
3. Электронно-библиотечная система Ibooks [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>
4. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
5. Электронная библиотека ВШТЭ СПбГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru/>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8

MicrosoftOfficeProfessional 2013

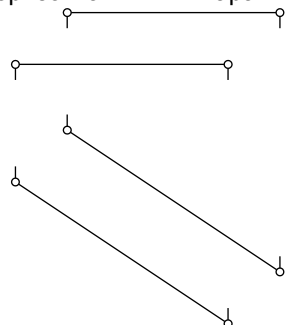
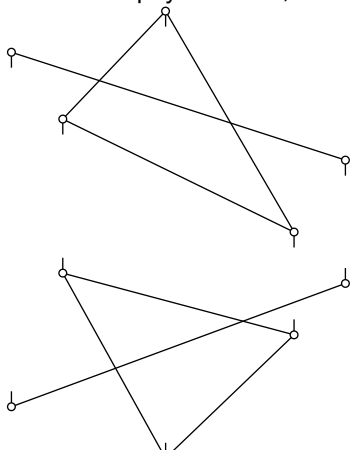
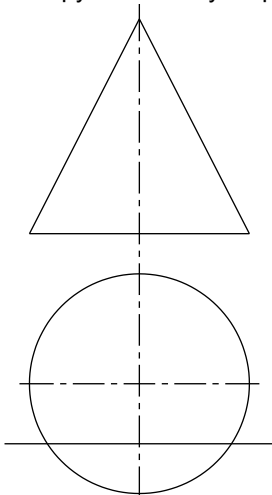
6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска

Приложение 1
к рабочей программе дисциплины «Инженерная графика»

по направлению подготовки: 15.03.02 Технологические машины и оборудование
наименование ОП (профиля): Машины и аппараты комплексной переработки возобновляемых ресурсов

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

№ п/п	Условия типовых практико-ориентированных заданий (задач, кейсов)
1	<p style="text-align: center;">Курс 1</p> <p>Определить расстояние между двумя горизонтальными параллельными прямыми.</p> 
2	<p>Найти точку пересечения прямой с плоскостью треугольника; показать видимость прямой.</p> 
3	<p>Построить линию пересечения поверхности кругового конуса фронтальной плоскостью.</p> 

№ п/п	Условия типовых практико-ориентированных заданий (задач, кейсов)
1	<p data-bbox="336 226 1490 282">Построить три проекции заданной модели, выполнить необходимые разрезы, нанести размеры; построить аксонометрию модели в прямоугольной изометрической проекции.</p> 