

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт биотехнологии и химического инжиниринга
Кафедра фундаментальной и прикладной химии



Вобликова Т.В.
2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

Инженерная графика

по направлению подготовки
18.03.01 Химическая технология

направленность (профиль)
Технология неорганических веществ

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела обеспечения
деятельности ИБХИ
Т.Н. Кондратьева

« 05 » 06 2023 г.

Разработали
директор ИБХИ

Вобликова Т.В.
« 29 » 05 2023 г.

И.о. зав. кафедрой ФПХ

Исаков В.А.
« 29 » 05 2023 г.

Принято на заседании кафедры

Протокол № 9 от « 31 » 05 2023 г.

и.о. зав. кафедрой ФПХ

Исаков В.А.

« 31 » 05 2023 г.

1 Цель освоения дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины: формирование компетентности студентов в области знаний и практических умений, необходимых для выполнения эскизов, технических рисунков, наглядных изображений, навыков изображения, чтения и понимания чертежей.

Задачи:

а) сформировать у обучающихся целостное представление о теоретических основах построения графических отображений пространственных форм на плоскости методом прямоугольного проецирования;

б) выработать у обучающихся навыки выполнения чертежей простых и сложных изделий с применением элементов конструирования, стандартов и справочных материалов и учетом технологии изготовления этих изделий.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы специальности 18.03.01 – Химическая технология и направленности (профилю) Технология неорганических веществ. В качестве входных требований выступают сформированные ранее компетенции обучающихся, приобретенные ими в рамках получения среднего образования – Геометрия, Математика. Освоение учебной дисциплины (модуля) является компетентностным ресурсом для дальнейшего изучения следующих дисциплин (модулей, практик): Процессы и аппараты химических производств, Системы управления химико-технологическими процессами, Экологизация технологий и безотходные производства, Практика производственная.

3 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Перечень компетенций, которые формируются в процессе освоения учебной дисциплины:
Профессиональные компетенции:

ПК-3 Способен проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта

Результаты освоения учебной дисциплины:

<i>Код и наименование компетенции</i>	<i>Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)</i>		
ПК-3 Способен проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта	ПК-3.1 Знать основы проектирования инженернотехнологических проектов	ПК-3.2 Уметь разрабатывать и оформлять чертежи технологических схем; составлять спецификации	ПК-3.3 Владеть навыками организации профилактических осмотров технологического оборудования

4 Структура и содержание учебной дисциплины

4.1 Трудоемкость учебной дисциплины

4.1.1 Трудоемкость учебной дисциплины для очной формы обучения:

Части учебной дисциплины (модуля)	Всего	Распределение по семестрам
		2 семестр
1. Трудоемкость учебной дисциплины в зачетных единицах (ЗЕТ)	4	4
2. Контактная аудиторная работа в академических часах (АЧ)	56	56
3. Внеаудиторная СРС в академических часах (АЧ)	88	88
4. Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет	ДЗ	ДЗ

4.1.2 Трудоемкость учебной дисциплины (модуля) для заочной формы обучения:

Части учебной дисциплины (модуля)	Всего	Распределение по семестрам
		1 семестр
1. Трудоемкость учебной дисциплины в зачетных единицах (ЗЕТ)	4	4
2. Контактная аудиторная работа в академических часах (АЧ)	16	16
3. Внеаудиторная СРС в академических часах (АЧ)	128	128
4. Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет	ДЗ	ДЗ

4.2 Содержание учебной дисциплины

Тема 1 Конструкторская документация.

Тема 2 Изображения. Основные правила изображения предметов. Технический рисунок.

Тема 3 Виды, разрезы, сечения. Условности и упрощения. Выносные элементы. Компонировка чертежа. Надписи и обозначения на чертежах. Типовые конструктивные и технологические элементы деталей.

Тема 4 Общие правила нанесения размеров на чертежах. Базы и базирование. Виды размеров.

Тема 5 Изображение и обозначение резьб. Основные параметры резьб. Изображение и обозначение стандартных резьбовых крепежных изделий. Резьбовые соединения. Соединение винтом, болтом, шпилькой.

Тема 6 Чертежи и эскизы деталей машин и приборов. Виды изделий. Виды конструкторских документов. Форма детали и ее элементы.

Тема 7 Разъемные и неразъемные соединения. Изображение шпоночных, шлицевых, зубчатых соединений.

Тема 8 Неразъемные соединения. Изображение соединений пайкой, сваркой, склеиванием.

Тема 9 Чертежи общего вида и сборочные чертежи. Спецификация изделий. Изображение уплотнительных устройств и пружин. Условности и упрощения на чертеже общего вида и сборочном чертеже. Особенности нанесения размеров. Выполнение рабочих эскизов и чертежей деталей по сборочным чертежам.

Тема 10 Последовательность выполнения сборочного чертежа изделия и эскизов их деталей. Составление спецификации.

4.3 Трудоемкость разделов учебной дисциплины и контактной работы

№	Наименование разделов учебной дисциплины	Контактная работа (в АЧ)				Внеауд. СРС (в АЧ)	Формы текущего контроля
		Аудиторная			В т.ч. СРС		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР			
1	Тема 1	1	1	2	1	8	КО1, ГР1
2	Тема 2	1	1	2	1	8	ГР2
3	Тема 3	1	1	2		8	ГР3
4	Тема 4	1	1	2	1	8	КО2, ГР4
5	Тема 5	1	1	2	1	8	ГР5
6	Тема 6	1	1	2	1	8	ГР6
7	Тема 7	2	2	4	1	10	ГР7
8	Тема 8	2	2	4		10	ГР8
9	Тема 9	2	2	4	1	10	ГР9
10	Тема 10	2	2	4	1	10	ГР10
	ИТОГО	14	14	28	8	88	Зачет

4.4 Лабораторные работы и курсовые работы/курсовые проекты

4.4.1 Перечень тем лабораторных работ: не предусмотрены учебным планом.

4.4.2 Примерные темы курсовых работ/курсовых проектов: не предусмотрены учебным планом.

5 Методические рекомендации по организации освоения учебной дисциплины

№	Темы лекционных занятий (форма проведения)	Трудоемкость в АЧ
1	Конструкторская документация. Единая система конструкторской документации, стандарты ЕСКД. Виды изделий и конструкторских документов. Чертежи в системе ЕСКД (лекция-презентация)	1
2	Изображения. Основные правила изображения предметов. Технический рисунок (лекция-презентация)	1
3	Виды, разрезы, сечения. Условности и упрощения. Выносные элементы. Компонировка чертежа. Надписи и обозначения на чертежах. Типовые конструктивные и технологические элементы деталей (лекция-презентация)	1
4	Общие правила нанесения размеров на чертежах. Базы и базирование. Виды размеров (лекция-презентация)	1
5	Изображение и обозначение резьб. Резьбовые соединения. Соединение винтом, болтом, шпилькой (лекция-презентация)	1
6	Чертежи и эскизы деталей машин и приборов. Виды изделий. Виды конструкторских документов. Форма детали и ее элементы (лекция-презентация)	1
7	Разъемные соединения. Изображение шпоночных, шлицевых, зубчатых соединений (лекция-презентация)	2
8	Неразъемные соединения. Изображение соединений пайкой, сваркой, склеиванием (лекция-презентация)	2
9	Чертежи общего вида и сборочные чертежи. Спецификация изделий. Условности и упрощения на чертеже общего вида и сборочном чертеже. Особенности нанесения размеров. Выполнение чертежей деталей по сборочным чертежам (лекция-презентация)	2

10	Последовательность выполнения сборочного чертежа изделия и эскизов их деталей. Составление спецификации (лекция-презентация)	2
	ИТОГО	14

№	Темы практических занятий (форма проведения)	Трудоемкость в АЧ
1	Конструкторская документация. Единая система конструкторской документации, стандарты ЕСКД. Виды изделий и конструкторских документов. Чертежи в системе ЕСКД (<i>подготовка к контрольному опросу и оформление документов</i>)	1
2	Изображения. Основные правила изображения предметов. Технический рисунок (<i>подготовка и оформление документов</i>)	1
3	Виды, разрезы, сечения. Условности и упрощения. Выносные элементы. Компонировка чертежа. Надписи и обозначения на чертежах. Типовые конструктивные и технологические элементы деталей (<i>подготовка и оформление документов</i>)	1
4	Общие правила нанесения размеров на чертежах. Базы и базирование. Виды размеров (<i>подготовка к контрольному опросу и оформление документов</i>)	1
5	Изображение и обозначение резьб. Резьбовые соединения. Соединение винтом, болтом, шпилькой (<i>подготовка и оформление документов</i>)	1
6	Чертежи и эскизы деталей машин и приборов. Виды изделий. Виды конструкторских документов. Форма детали и ее элементы (<i>подготовка и оформление документов</i>)	1
7	Разъемные соединения. Изображение шпоночных, шлицевых, зубчатых соединений (<i>подготовка и оформление документов</i>)	2
8	Неразъемные соединения. Изображение соединений пайкой, сваркой, склеиванием (<i>подготовка и оформление документов</i>)	2
9	Чертежи общего вида и сборочные чертежи. Спецификация изделий. Условности и упрощения на чертеже общего вида и сборочном чертеже. Особенности нанесения размеров. Выполнение чертежей деталей по сборочным чертежам (<i>подготовка и оформление документов</i>)	2
10	Последовательность выполнения сборочного чертежа изделия и эскизов их деталей. Составление спецификации (<i>подготовка и оформление документов</i>)	2
	ИТОГО	14

№	Темы практических занятий (форма проведения)	Трудоемкость в АЧ
1	Конструкторская документация. Единая система конструкторской документации, стандарты ЕСКД. Виды изделий и конструкторских документов. Чертежи в системе ЕСКД (графическая работа)	2
2	Изображения. Основные правила изображения предметов. Технический рисунок (графическая работа)	2
3	Виды, разрезы, сечения. Условности и упрощения. Выносные элементы. Компонировка чертежа. Надписи и обозначения на чертежах. Типовые конструктивные и технологические элементы деталей (графическая работа)	2
4	Общие правила нанесения размеров на чертежах. Базы и базирование. Виды размеров (графическая работа)	2
5	Изображение и обозначение резьб. Резьбовые соединения. Соединение винтом, болтом, шпилькой (графическая работа)	2

6	Чертежи и эскизы деталей машин и приборов. Виды изделий. Видоконструкторских документов. Форма детали и ее элементы (графическая работа)	2
7	Разъемные соединения. Изображение шпоночных, шлицевых, зубчатых соединений (графическая работа)	4
8	Неразъемные соединения. Изображение соединений пайкой, сваркой, склеиванием (графическая работа)	4
9	Чертежи общего вида и сборочные чертежи. Спецификация изделий. Условности упрощения на чертеже общего вида и сборочном чертеже. Особенности нанесения размеров. Выполнение чертежей деталей по сборочным чертежам (графическая работа)	4
10	Последовательность выполнения сборочного чертежа изделия и эскизов их деталей. Составление спецификации (графическая работа)	4
	ИТОГО	28

6 Фонд оценочных средств учебной дисциплины (модуля)

Фонд оценочных средств представлен в Приложении А.

7 Условия освоения учебной дисциплины (модуля)

7.1 Учебно-методическое обеспечение

Учебно-методического обеспечения учебной дисциплины (модуля) представлено в Приложении Б.

7.2 Материально-техническое обеспечение

№	Требование к материально-техническому обеспечению	Наличие материально-технического оборудования и программного обеспечения	
1.	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	аудитория для проведения лекционных и/или практических занятий: учебная мебель (столы, стулья, доска)	
		компьютерный класс с выходом в Интернет, в том числе для проведения практических занятий	
		помещения для самостоятельной работы (наличие компьютера, выход в Интернет)	
2.	Мультимедийное оборудование	проектор, компьютер, экран, интерактивная доска	
3.	Программное обеспечение		
	Наименование программного продукта	Обоснование для использования (лицензия, договор, счёт, акт или иное)	Дата выдачи
	Антиплагиат. Вуз. *	Договор №3341/12/ЕП(У)21-ВБ	29.01.2021
	MS Office 365	Безвозмездно передаваемое ВУЗам	-
	Adobe Acrobat	свободно распространяемое	-
	Teams	свободно распространяемое	-
	Skype	свободно распространяемое	-
	Zoom	свободно распространяемое	-
	«Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Education Renewal. 250-499 Node I year License» /1 год *	Договор №158/ЕП(У)22-ВБ	21.09.2022
	* отечественное производство		

Приложение А
(обязательное)
Фонд оценочных средств
учебной дисциплины
ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

1. Структура фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств состоит из двух частей:

а) открытая часть — общая информация об оценочных средствах (название оценочных средств, проверяемые компетенции, баллы, количество вариантов заданий, методические рекомендации для применения оценочных средств и пр.), которая представлена в данном документе, а также те вопросы и задания, которые могут быть доступны для обучающегося;

б) закрытая часть — фонд вопросов и заданий, которая не может быть заранее доступна для обучающихся (экзаменационные билеты, вопросы к контрольной работе и пр.) и которая хранится на кафедре.

2 Перечень оценочных средств текущего контроля и форм промежуточной аттестации

№	Оценочные средства для текущего контроля	Разделы (темы) учебной дисциплины	Баллы	Проверяемые компетенции
1.	Контрольный опрос (КО)	Тема 1. Тема 4	2х25	ПК-7 ПК-8
2.	Графическая работа (ГР)	Темы 1-10	10х15	
	ИТОГО	Дифференцированный зачет	200	

3 Рекомендации к использованию оценочных средств

1) Контрольный опрос (КО)

Критерии оценки	Количество вариантов заданий	Количество вопросов
Студент обладает глубокими и прочными знаниями программного материала, при ответе на вопросы дает исчерпывающие ответы	По количеству студентов в группе	2
Студент обладает достаточными знаниями программного материала, но требуются наводящие вопросы преподавателя при ответе на заданный вопрос		
Студент недостаточно хорошо знает программный материал, в процессе изложения ответа не умеет выделить главное, дает неверные.		

Примерный перечень проверяемых знаний КО1

- 1 Ортогональная система координат.
- 2 Проецирование на плоскости проекций.
- 3 Комплексный ортогональный чертежах
- 4 Геометрические тела и способы их отображения. Виды геометрических моделей.

- 5 Преобразование чертежа. Способы замены плоскостей проекций и вращения.
- 6 Определение длины отрезка и углов наклона прямой к плоскости проекций. Метод прямоугольного треугольника.
- 7 Взаимное расположение плоскостей. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей.
- 8 Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости.
- 9 Пересечение поверхностей многогранников и фигур вращения плоскостью общего положения.
- 10 Пересечение фигур вращения плоскостями частного положения.
- 11 Построение разверток усеченных многогранников.
- 12 Построение разверток фигур вращения.
- 13 Способ вспомогательных плоскостей- посредников для построения линии пересечения фигур.
- 14 Способ вспомогательных концентрических сфер- посредников для построения линии пересечения фигур вращения с пересекающимися осями .
- 15 Способ эксцентрических сфер-посредников для построения линии пересечения тора и конуса

Примерный перечень проверяемых знаний КО2

- 1 Стандартные аксонометрические проекции.
- 2 Построение аксонометрии по ортогональному чертежу.
- 3 Классификация кривых линий, их образование и задание в аксонометрии.
- 4 Построение винтовой линии в аксонометрии.
- 5 Построение в аксонометрии линии пересечения
- 6 геометрических фигур

2) Графическая работа (ГР)

<i>Критерии оценки</i>	<i>Количество вариантов заданий</i>
Студент обладает глубокими и прочными знаниями программного материала, при ответе на вопросы дает исчерпывающие ответы	По кол-тву студентов в группе
Студент обладает достаточными знаниями программного материала, но требуются наводящие вопросы преподавателя при ответе на заданный вопрос	
Студент недостаточно хорошо знает программный материал, в процессе изложения ответа не умеет выделить главное, дает неверные ответы	

Примерный перечень тем графических работ (ГР)

ГР1 – Построение сечения многогранника плоскостью общего положения и нахождение натуральной величины сечения способом совмещения на ортогональных проекциях. Построение стандартной аксонометрической проекции усеченной части многогранника (формат А3)

ГР2 - Построение линии пересечения поверхностей фигур вращения с пересекающимися осями (формат А4)

ГР3 - Построение по натурной детали чертежа вала (оси) с нанесением размеров (формат А4)

ГР4 - Выполнение чертежа пружины по натурной детали (формат А4)

ГР5 - Выполнение чертежа зубчатого колеса по натурной детали (формат А3)

ГР6 - Выполнение чертежа литой детали по натурному образцу с нанесением размеров

и обозначением шероховатости поверхностей (формат А3). Построение аксонометрии литой детали (формат А3)

ГР7 - Выполнение сборочного чертежа сварного соединения с нанесением необходимых размеров, условных обозначений вида сварки (формат А3)

ГР8 - Выполнение сборочного чертежа разъемного соединения (формат А3)

ГР9 - Выполнение сборочного чертежа узла, состоящего из 5-6 нестандартных деталей по натурному образцу. (формат А3)

ГР10 - Выполнение чертежа корпусной детали с чертеж общего вида (формат А2)

Все материалы для проведения промежуточного контроля хранятся на кафедре.

.

Приложение Б
(обязательное)
Карта учебно - методического обеспечения
учебной дисциплины
ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Таблица 1 – Основная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	личие вЭБС
Печатные источники		
Гордон В. О. Курс начертательной геометрии : учебное пособие для втузов / В. О. Гордон, М. А. Семенцов-Огиевский ; под редакцией В. О. Гордона, Ю. Б. Иванова. - 24-е изд., стер. - Москва : Высшая школа, 1998. - 272 с. : ил. - Библиогр.: с. 272. - УК 6012 - 1998, 1999, 2000 гг. - ISBN 5-06-003518-2	66	
Фролов С. А. Начертательная геометрия : учебник : для вузов / С. А. Фролов. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Инфра-М, 2009. - 285, [1] с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 281. - ISBN 978-5-16-001849-2	21	
Чекмарев А. А. Инженерная графика : учебник для студентов немашиностроительных специальностей вузов / А. А. Чекмарев. - 4-е изд., стер. - Москва : Высшая школа, 2002. - 364, [1] с. : ил. - Библиогр.: с. 355. - Указ.: с. 356-359. - ISBN 5-06-003727-4	15	
Электронные ресурсы		
Горельская, Л. В. Инженерная графика : учебное пособие по курсу «Инженерная графика» / Л. В. Горельская, А. В. Кострюков, С. И. Павлов. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 183 с. — ISBN 978-5-7410-1134-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/21592.html		Цифровой образовательный ресурс IPR SMART

Таблица 2 – Дополнительная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	личие вЭБС
Печатные источники		
Климухин А. Г. Начертательная геометрия : учебное пособие для вузов / А. Г. Климухин. - изд. стер. - Москва : Архитектура-С, 2007. - 333, [2] с. : ил. - Библиогр.: с. 330. - Прил.: с. 318-329. - ISBN 978-5-9647-0128-6	1	
Георгиевский О. В. Основы начертательной геометрии. - Москва : Стройиздат, 2002. - 91, [4] с. : ил. - ISBN 5-274-01975-7	2	
Электронные ресурсы		
Ваншина, Е. А. Инженерная графика : практикум (сборник заданий). Учебное пособие по курсу «Инженерная графика» / Е. А. Ваншина, А. В. Кострюков, Ю. В. Семагина. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2010. — 194 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/21763.html		Цифровой образовательный ресурс IPR SMART

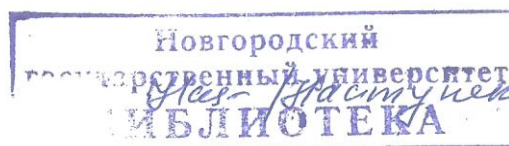


Таблица 3 – Информационное обеспечение

Наименование ресурса	Договор	Срок договора
Профессиональные базы данных		
База данных электронной библиотечной системы вуза «Электронный читальный зал-БиблиоТех» https://www.novsu.ru/dept/1114/bibliotech/	Договор № БТ-46/11 от 17.12.2014	бессрочный
Электронный каталог научной библиотеки http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
База данных «Аналитика» (картотека статей) http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» https://www.biblio-online.ru	Договор № 56/ЕП(У)21 от 17.12.2021	31.12.2022
Электронная библиотечная система «IPRsmart» http://www.iprbookshop.ru	Договор № 8658/21П от 24.03.2022	31.12.2022
Электронная база данных электронной библиотечной системы «Лань» https://e.lanbook.com	Договор № 59/ЕП(У)21 от 17.12.2021	31.12.2022
Электронная база данных электронной библиотечной системы «Лань» https://e.lanbook.com	Договор № СЭБ НВ-283 от 09.11.2020	31.12.2023
Президентская библиотека им. Б. Н. Ельцина https://www.prlib.ru/	в открытом доступе	-
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/	в открытом доступе	-
База данных электронно-библиотечной системы «Национальная электронная библиотека» https://нэб.рф	в открытом доступе	-
Национальная подписка в рамках проекта Министерства образования и науки РФ (Госзадание № 4/2017 г.) к наукометрическим БД Scopus и Web of Science https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic	регистрация (территория вуза)	2022
Информационные справочные системы		
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» https://openedu.ru	в открытом доступе	-

И.о. зав. кафедрой _____ В.А. Исаков
 « 31 » 05 2023 г.

**Лист актуализации рабочей программы
учебной дисциплины Инженерная графика**

Разработчик: _____
Зав. кафедрой _____

Разработчик: _____
Зав. кафедрой _____

Разработчик: _____
Зав. кафедрой _____

Перечень изменений, внесенных в рабочую программу:

[illegible]