

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт Политехнический

Кафедра архитектуры и реставрации

Директор Политехнического
института
(подпись)
«13» января 2020г.
С.Б. Сапожков
(И.О. Фамилия)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины (модуля)
ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

По специальности
04.05.01 - Фундаментальная и прикладная химия
Направленность (профиль)
Химия и технология удобрений

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела обеспечения
деятельности ИПТ

(наименование института)
О.В. Ушакова

(подпись) (И.О. Фамилия)
«13» января 2020 г.

Заведующий выпускающей
кафедрой фундаментальной и прикладной
химии

(подпись) И.В. Зыкова
(И.О. Фамилия)

«13» января 2020 г.

Разработал
зав. КАРХ

(подпись)

С.Н. Кузьменко

Доцент

(подпись)

Ю.И. Соколов
(И.О. Фамилия)

«5» января 2020 г.

Принято на заседании кафедры
Протокол № 7 от «13» января 2020 г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

С.Н. Кузьменко
(И.О. Фамилия)

«13» января 2020 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 элективным дисциплинам (модулям) учебного плана основной профессиональной образовательной программы по специальности 04.05.01 – Фундаментальная и прикладная химия профиль Химия и технология удобрений (далее – ОПОП). 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-7

ПК-8

Результаты освоения учебной дисциплины:

<i>Код и наименование компетенции</i>	<i>Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)</i>		
ПК-7. Ведение технологических процессов при производстве основных неорганических веществ, производстве удобрений и азотных соединений	Знать нормы расхода сырья, материалов и энергоресурсов, а также нормы выхода продуктов и полупродуктов производства, контролируемые параметры технологического процесса и их нормы, допустимые параметры сбросов и выбросов отработанных сред, факторы, влияющие на параметры в технологических процессах производств основных неорганических веществ, удобрений и азотных соединений	Уметь осуществлять контроль работы средств контрольно-измерительных приборов и автоматики, противоаварийной защиты, систем сигнализации и противоаварийных блокировок и средств пожаротушения и работоспособности охранной пожарной сигнализации.	Владеть способами выявления причин возникновения отклонений от технологического процесса и способами их устранения.

ПК-8. Управление персоналом, контроль выполнения задач аппаратчиками в рамках ведения технологических процессов при производстве основных неорганических веществ, производстве удобрений и азотных соединений	Знать требования, предъявляемые к квалификации персонала для выполнения задач в рамках ведения технологического процесса и основы управления персоналом	Уметь координировать работу персонала при подготовке, пуске и ведении технологических процессов в производствах основных неорганических веществ, удобрений и азотных соединений	Владеть методами управления персоналом, контроля выполнения задач аппаратчиками в рамках ведения технологических процессов при производствах основных неорганических веществ, удобрений и азотных соединений
---	---	---	--

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
		4 семестр
1. Трудоемкость учебной дисциплины в зачетных единицах (ЗЕТ)	4	4
2. Контактная аудиторная работа в академических часах (АЧ)	70	70
3. Внеаудиторная СРС в академических часах (АЧ)	74	74
4. Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет	ДЗ	ДЗ

4.1.2 Трудоемкость учебной дисциплины (модуля) для заочной / очно-заочной формы обучения: не предусмотрено ОПОП.

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					
		ЛЕК	ПЗ	ЛР			
1	Тема 1		6	-	1	8	КО1, ГР1
2	Тема 2		8	-	1	8	ГР2
3	Тема 3		6	-		6	ГР3
4	Тема 4		8		1	8	КО2, ГР4
5	Тема 5		6		1	6	ГР5
6	Тема 6		6		1	8	ГР6
7	Тема 7		8		1	8	ГР7
8	Тема 8		6			6	ГР8
9	Тема 9		8		1	8	ГР9
10	Тема 10		8		1	8	ГР10
	ИТОГО	0	70	-	8	74	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 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 (подготовка к контрольному опросу и оформление документов)	6
2	Изображения. Основные правила изображения предметов. Технический рисунок (подготовка и оформление документов)	8
3	Виды, разрезы, сечения. Условности и упрощения. Выносные элементы. Компонировка чертежа. Надписи и обозначения на чертежах. Типовые конструктивные и технологические элементы деталей (подготовка и оформление документов)	6
4	Общие правила нанесения размеров на чертежах. Базы и базирование. Виды размеров (подготовка к контрольному опросу и оформление документов)	8
5	Изображение и обозначение резьб. Резьбовые соединения. Соединение винтом, болтом, шпилькой (подготовка и оформление документов)	6
6	Чертежи и эскизы деталей машин и приборов. Виды изделий. Виды конструкторских документов. Форма детали и ее элементы (подготовка и оформление документов)	6
7	Разъемные соединения. Изображение шпоночных, шлицевых, зубчатых соединений (подготовка и оформление документов)	8
8	Неразъемные соединения. Изображение соединений пайкой, сваркой, склеиванием (подготовка и оформление документов)	6
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 (подготовка и оформление документов)	8

10	Последовательность выполнения сборочного чертежа изделия и эскизов их деталей. Составление спецификации <i>(подготовка и оформление документов)</i>	8
	ИТОГО	70

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
Microsoft Windows 7 Professional		Dreamspark (Imagine) № 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212	30.04.2015
Microsoft Windows 10 for Educational Use		Dreamspark (Imagine) № 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212	30.04.2015
Microsoft Office 2013 Standard		Open License № 62018256	31.07.2016
Подписка Microsoft Office 365		свободно распространяемое для вузов	-
Adobe Acrobat		свободно распространяемое	-
Skype		свободно распространяемое	-

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
Учебного модуля ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Таблица 1 – Основная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные источники		
Гордон В.О., Семенцов-Огиевский М.А. Курс начертательной геометрии: учеб. для вузов -М.: Высшая школа –272с.	97	
Фролов С.А. Начертательная геометрия: учеб. для вузов, 3-е изд. М.: Инфра-М, 2009. - 285с.	18	
Инженерная графика: справ. материалы/ А.А. Чекмарев В.К. Осипов.-М.: Владос, 2004.- 412с.	10	
Лагерь А.И. Инженерная графика: учеб. для вузов.-5-е изд. стер.-М.: Высшая школа, 2008.-334с.	14	
Электронные ресурсы		
Васин С.А. и др. Перспектива в начертательной геометрии. Уч. - метод. пособие по начертательной геометрии и инженерной графике. - Тула: ТГУ, 2007. – 56 с. URL: https://www.twirpx.com/file/78660/		

Таблица 2 – Дополнительная литература

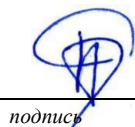
Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные источники		
Климухин А. Г. Начертательная геометрия : учеб. пособие для вузов / А. Г. Климухин. - изд. стер. - М. : Архитектура-С, 2007. - 333, [2] с. :	1	
Гордон В.О. Курс начертательной геометрии: учеб. пособие для вузов / В.О. Гордон, М. А. Семенцов-Огиевский; под ред. В. О. Гордона, Ю. Б. Иванова. - 24-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 1998/1999/2003/2007/2008/2009. - 272 с.	97	
Георгиевский О.В. Основы начертательной геометрии. - М.: Стройиздат, 2002. - 91, [4]с.	2	
Гордон В.О. Сборник задач по курсу начертательной геометрии: учеб. пособие для вузов / Под ред. Ю.Б.Иванова. - 8-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2002/2005/2006. - 320с.: ил.	7	
Соболев Н. А. Общая теория изображений: учеб. пособие для вузов по направлению "Архитектура" / Н. А. Соболев ; Моск. архит. ин-т (Гос. Акад.). - М. : Архитектура-С, 2004. - 671, [1] с. : ил. - (Специальность "Архитектура")	17	
Электронные ресурсы		
Супрун Л.И., Супрун Е.Г. Геометрическое моделирование в начертательной геометрии Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2011. – 256 с. URL: https://www.twirpx.com/file/2029271/		

Таблица 3 – Информационное обеспечение модуля

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
Информационные справочные системы		
Официальный сайт Федерального агентства по	в открытом доступе	

техническому регулированию и метрологии http://protect.gost.ru/		
ЭБС «Электронный читальный зал-БиблиоТех» Универсальный ресурс. Внутривузовские издания НовГУ	Гражданско-правовой договор № 286/АЭ(Т)11 от 21 ноября 2011г.; договор № БТ-46/11 от 17.12.2014 г., акт сдачи приемки от 23.12.2014 г.	с 11.01.2020 г. по 10.01.2021 г.
ЭБС «Лань» Комплекты: - «Математика»; - «Физика»; - «Инженерно-технические науки»; - «Технологии пищевых производств»; - «Теоретическая механика»; - «Ветеринария и сельское хозяйство»; - «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело»; - «Информатика - издательство Лань»; - «Информатика - издательство ДМК»; - «Химия»; - «Журналистика и медиа-бизнес»	Договор № 72/ЕП(У)19 с ООО «ЭБС ЛАНЬ» от 25 декабря 2019г	с 11.01.2020 г. по 10.01.2021 г.
«ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru »	Договор № 71/ЕП(У)19 от 25.12.2019г.	с 01.01.2020 по 31.12.2020г
ЭБС «Электронная библиотека технического ВУЗа»	Договор № 197СЛ/11-2019/70/ЕП(У)19	с 01.01.2020г. по 31.12.2020г.

Зав. кафедрой



подпись

С.Н. Кузьменко

И.О.Фамилия

«13» января 2020 г.



Приложение В
(обязательное)
Лист актуализации рабочей программы
Учебного модуля
ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Рабочая программа актуализирована на 2020/2021 учебный год. Протокол № 14 заседания кафедры от «30» июня 2020 г.

Разработчики: С. Н. Кузьменко, Ю. И. Соколов
Зав. кафедрой С. Н. Кузьменко

Рабочая программа актуализирована на 2021/22 учебный год. Протокол №8 заседания кафедры от «26» февраля 2021 г.

Разработчики: С.Н. Кузьменко, Ю. И. Соколов
Зав. кафедрой С. Н. Кузьменко

Рабочая программа актуализирована на 2022/23 учебный год. Протокол №9 заседания кафедры от «28» февраля 2022 г.

Разработчики: С. Н. Кузьменко, Ю. И. Соколов
Зав. кафедрой С. Н. Кузьменко

Рабочая программа актуализирована на 2023/24 учебный год. Протокол №7 заседания кафедры от «9» февраля 2023 г.

Разработчики: С. Н. Кузьменко, Ю.И. Соколов
Зав. кафедрой С. Н. Кузьменко

Рабочая программа актуализирована на 20__/20__ учебный год. Протокол № __ заседания кафедры от «__» _____ 202__ г.

Разработчик: _____
Зав. кафедрой _____

Перечень изменений, внесенных в рабочую программу:

Номер изменения	№ и дата протокола заседания кафедры	Содержание изменений	Зав. кафедрой	Подпись
1	Заседание кафедры 30.06.2020	Актуализация п. 7.2; Приложения Б.	Кузьменко С.Н.	
2	Заседание кафедры 26.02.2021	Актуализация п. 7.2; Приложения Б.	Кузьменко С.Н.	
3	Заседание кафедры 28.02.2022	Актуализация п. 7.2; Приложения Б.	Кузьменко С.Н.	
4	Заседание кафедры 09.02.2023	Актуализация п. 7.2; Приложения Б.	Кузьменко С.Н.	