

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИАТ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина **Б1.О.08.01 Начертательная геометрия и инженерная графика**

код и наименование дисциплины

Направление подготовки/специальность **08.03.01 Строительство**

код и наименование направления подготовки /специальности

Направленность/специализация **Промышленное и гражданское строительство**

наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

Квалификация выпускника **бакалавр**

указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

Кафедра-разработчик **Кафедра автоматики и вычислительной техники**

наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск
2021

Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине (модулю) Б1.О.08.01. *«Начертательная геометрия и инженерная графика»*, входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности 08.03.01 *«Строительство»*, направленности (профилю)/специализации *«Промышленное и гражданское строительство»*, 2021 года начала подготовки.

Таблица 1 Изменения и дополнения

№ п/п	Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части	Содержание дополнения или изменения	Основание для внесения дополнения или изменения	Дата внесения дополнения или изменения
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Дополнения и изменения внесены « ____ » _____ _____ Г

Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Наименование циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточной аттестации)
1	2	3
Б1.О.08.01	Начертательная геометрия и инженерная графика	<p>Цель дисциплины: формирование компетенций, в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра и учебным планом для направления подготовки <u>08.03.01 «Строительство»</u>, направленности (профилю)/специализации <u>«Промышленное и гражданское строительство»</u>.</p> <p>Задачи дисциплины: развитие понимания сущности начертательной геометрии, конструктивно-геометрического мышления, развитие пространственного представления и воображения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование профессиональных знаний и умений получения чертежей на уровне графических моделей и умений решать на этих чертежах задачи, связанные с пространственными объектами и их зависимостями. - развитие способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений, изучению способов конструирования различных геометрических пространственных объектов (в основном - поверхностей). <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: - способы построения изображений (включая прямоугольные изометрическую и диметрическую проекции) простых деталей и относящиеся к ним условности в стандартах ЕСКД.</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы построения обратимых чертежей пространственных объектов; изображения на чертеже прямых, плоскостей, кривых линий и поверхностей; способы преобразования чертежа; - требования, предъявляемые государственными стандартами при выполнении чертежей и конструкторской документации; <p>Уметь: - определять геометрические формы простых деталей по их изображениям;</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять геометрические формы простых деталей по их изображениям и выполнять эти изображения с натуры и по чертежам сборочной единицы; - выполнять чертежи соединений деталей по резьбе; - эскизы деталей с натуры; - читать чертежи сборочных единиц, из пяти - десяти простых деталей, <p>Владеть: - методами решения основных метрических и позиционных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами построения разверток многогранников и различных поверхностей с нанесением элементов конструкции на развертке и свертке. - методами построения этих чертежей, учитывая требования стандартов ЕСКД. <p>Содержание разделов дисциплины: Ортогональное проецирование точки, прямой, плоскости, поверхностей. Метрические и позиционные задачи, решаемые с преобразованием чертежа и без преобразования чертежа.</p>

1	2	3
		Государственные стандарты ЕСКД по созданию, оформлению и обращению КД. Правила выполнения изображений. Виды соединения деталей.
		<p>Реализуемые компетенции: <i>Номера компетенций ОПК-1</i></p> <p>Формы промежуточной аттестации: Очная форма обучения: курс 1, семестр1 - экзамен Заочная форма обучения: курс 1, Семестр 1,2–экзамен</p>

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 08.03.01 «Строительство», направленности (профилю)/специализации «Промышленное и гражданское строительство», утвержденного 31.05.2017, приказ №481, учебного плана в составе ОПОП по направлению подготовки/специальности 08.03.01 «Строительство», направленности (профилю)/специализации «Промышленное и гражданское строительство», 2021 года начала подготовки/

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель дисциплины: формирование компетенций, в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра и учебным планом для направления подготовки 08.03.01 «Строительство», направленности (профилю)/специализации «Промышленное и гражданское строительство».

Задачи дисциплины: развитие понимания сущности начертательной геометрии, конструктивно-геометрического мышления, развитие пространственного представления и воображения; формирование профессиональных знаний и умений получения чертежей на уровне графических моделей и умений решать на этих чертежах задачи, связанные с пространственными объектами и их зависимостями; развитие способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений, изучению способов конструирования различных геометрических пространственных объектов (в основном - поверхностей).

3. Требования к уровню подготовки бакалавра/специалиста/магистранта и планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 08.03.01 «Строительство», направленности (профилю)/специализации «Промышленное и гражданское строительство».

Таблица 2. - Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций) ¹
-------	------------------------------	--------------------------------	---

¹ Для ФГОС ВО 3++

1.	<p>ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата</p>	<p>Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью</p>	<p><i>знать:</i> способы построения изображений (включая прямоугольные изометрическую и диметрическую проекции) простых деталей и относящиеся к ним условности в стандартах ЕСКД; правила и условности, применяемые при изображении соединений деталей, наиболее распространенных в специальности; требования, предъявляемые государственными стандартами при выполнении чертежей и конструкторской документации; определение машинной графики как подсистемы систем автоматизированного проектирования; <i>уметь</i> определять геометрические формы простых деталей по их изображениям и выполнять эти изображения с натуры и по чертежам сборочной единицы; выполнять чертежи соединений деталей по резьбе; эскизы деталей с натуры; читать чертежи сборочных единиц, из пяти - десяти простых деталей, <i>владеть:</i> методами построения этих чертежей, их оформления, учитывая требования стандартов ЕСКД.</p>
----	---	---	---

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3* - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Вид учебной нагрузки**	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения										
	Очная				Очно-заочная				Заочная		
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр		Всего часов
	1	2	3						1	2	
Лекции	12			14					4	-	4
Практические работы	32			30					6	4	10
Лабораторные работы	-			-					-	-	-
Самостоятельная работа	64			64					62	59	121
Подготовка к промежуточной аттестации ²	36			36						9	9
Всего часов по дисциплине	144			144					72	72	144

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	1			1					-	1	1
Зачет/зачет с оценкой	-			-						-	-
Курсовая работа (проект)	-			-						-	-
Количество расчетно-графических работ	1			1						1	1
Количество контрольных работ	-			-						-	-
Количество рефератов	-			-						-	-
Количество эссе	-			-						-	-

* Разработчикам РП можно убирать столбцы с формами обучения, если данная форма не реализуется в МГТУ

** При отсутствии вида учебной нагрузки ставить прочерк в соответствующей ячейке

² Для экзамена очной и очно-заочной формы обучения – 36 часов, для экзамена заочной формы обучения – 9 часов, для зачета заочной формы обучения – 4 часа.

Таблица 4* - Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы

	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения												
	Очная				Очно-заочная				Заочная				
	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР	
Модуль 1. Начертательная геометрия. Тема 1. Введение. Предмет начертательной геометрии. Цели и задачи курса. Методы проецирования. Комплексный чертеж Монжа. Проекция точки. Тема 2. Задание прямой, плоскости на комплексном чертеже Монжа. Проекция прямых общего и частного положения. Взаимное положение прямых. Понятие о плоских и пространственных кривых линиях и их проекциях Тема 3. Плоскость. Задание плоскости общего и частного положения. Тема 4. Прямая и точка в плоскости. Тема 5. Метрические задачи. Общая характеристика задач и методов их решения. Тема 6. Способы преобразования чертежа. Решение задач методом замены плоскостей проекций. Тема 7. Позиционные задачи. Общая характеристика позиционных задач и методов их решения. Тема 8. Принципы классификации поверхностей, способы их задания и изображения на чертеже. Многогранники. Поверхности вращения. Обобщенные позиционные задачи. Общая характеристика позиционных задач и методов их решения. Пересечение поверхности плоскостью, прямой линии с поверхностью, взаимное пересечение поверхностей.	1	-	2	16					2		-	3	30
	1	-	4								-		
	2	-	2								-		
	2	-	2	16							-	3	32
		-	4								-		
	2	-	4								-		

* Разработчикам РП можно убирать столбцы с формами обучения, если данная форма не реализуется в МГТУ

Модуль 2. Инженерная графика. Тема 1. Понятие о системе ЕСКД. Общие правила выполнения чертежей. Автоматизация проектирования чертежно-конструкторских работ.		-	2							-		
Тема 2. Элементы геометрии деталей. Изображения, надписи, обозначения. Правила выполнения изображений на чертежах. Изображения и обозначения элементов деталей. ГОСТ 2.305-68. Изображения. Виды. Сечения. Разрезы. Выносные элементы. Упрощения на чертежах.	2	-	4	16						2	2	30
Тема 3. Изображения и обозначение резьбы. Резьба и резьбовые соединения. Классификация резьб. Изображение резьбы по ГОСТ 2.307-68. Оформление чертежей. Рабочие чертежи деталей. Выполнение эскизов деталей машин.	2	-	4	16				2		-	2	29
Тема 4. Конструкторская документация. Изображение сборочных единиц. Сборочный чертеж изделий. Нормативно-техническая документация. Соединение деталей крепежными изделиями. Спецификация.		-	4							-		
Итого:	12	-	32	64				4		10	10	121

Таблица 5. - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм текущего контроля

Перечень компетенций	Виды занятий								Формы текущего контроля
	Л	ЛР	ПР	РГР	р	к/р	э	СР	
ОПК-1	+	-	+	+	-	-	+	+	Отчет по практической работе, РГР и их защита

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПР – практические работы, РГР – расчетно-графическая работа, р – реферат, к/р – контрольная работа, э - эссе, СР – самостоятельная работа

Таблица 6. - Перечень лабораторных работ – не предусмотрены

№ п\п	Темы лабораторных работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1	2	3	4	5

Таблица 7. - Перечень практических работ

№ п\п	Темы практических работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1	2	3	4	5
1	Тема 1. Введение. Предмет начертательной геометрии. Цели и задачи курса. Методы проецирования. Центральное и параллельное проецирование. Комплексный чертеж Монжа. Образование комплексного чертежа из двух чертежей проекций. Проекция точки. Тема 2. Задание прямой, плоскости на комплексном чертеже Монжа. Проекция прямых общего и частного положения. Взаимное положение прямых. Понятие о плоских и пространственных кривых линиях и их проекциях	2		3
2	Тема 3.Плоскость. Задание плоскости общего и частного положения. Тема 4. Прямая и точка в плоскости.	4		
3	Тема 5.Метрические задачи. Общая характеристика задач и методов их решения. Проекция прямого угла. Перпендикулярность прямых, плоскостей.	2		
4	Тема 6. Способы преобразования чертежа. Решение задач методом замены плоскостей проекций.	2		
5	Тема 7. Позиционные задачи. Общая характеристика позиционных задач и методов их решения. Пересечение геометрических фигур. Пересечение прямой и плоскости. Взаимное пересечение плоскостей, прямой линии с плоскостью, взаимное пересечение плоскостей.	4		3
6	Тема 8. Принципы классификации поверхностей, способы их задания и изображения на чертеже. Многогранники. Поверхности вращения. Линейчатые поверхности. Винтовые поверхности. Циклические поверхности. Обобщенные позиционные задачи. Общая характеристика позиционных задач и методов их решения. Пересечение поверхности плоскостью, прямой линии с поверхностью, взаимное пересечение поверхностей.	4		

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5
7	Понятие о системе ЕСКД. Общие правила выполнения чертежей. Автоматизация проектирования чертежно-конструкторских работ. Понятие о компьютерной графике.	2	-	2
8	Правила выполнения изображений на чертежах. ГОСТ 2.305-68. Виды. Разрезы и сечения. Упрощения на чертежах.	4	-	
9	Резьба. Классификация резьбы. Изображение и обозначение резьбы на чертежах по ГОСТ 2.311-68. Параметры резьбы и конструктивные элементы резьбы. Эскизы деталей.	4	-	2
10	Соединение деталей резьбой. Стандартные изделия. Сборочный чертеж. Выполнение сборочного чертежа узла механизма и спецификации.	4	-	
	Итого	32		10

5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта – не предусмотрены

- 1.
- 2.

6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля) ^{3*}

1. Червоняк Т.Ф., Григорьева О.П. МУ к выполнению практических работ по начертательной геометрии «Рабочая тетрадь по начертательной геометрии и инженерной графике», МГТУ, 2015
2. Червоняк Т.Ф. «Методы преобразования чертежа». Методические указания к выполнению РГР по начертательной геометрии. Мурманск: Изд-во МГТУ, 2019
3. Бранько Н.Е., Червоняк Т.Ф. и др. Учебное пособие «Поверхности и тела. Пересечение поверхностей». МГТУ, 2017
4. Шамрина О.П., Селякова Н.Ю. «Оформление конструкторской документации по ЕСКД». Методические указания для студентов и курсантов технических специальностей всех направлений и форм обучения /О.П. Шамрина, Н.Ю. Селякова. -- Мурманск: Изд-во МГТУ, 2017
5. Червоняк Т.Ф. «Резьба и резьбовые соединения». Методические указания к изучению темы «Изображение и обозначение резьбы и резьбовых соединений», Мурманск: Изд-во МГТУ, 2019
6. Червоняк Т.Ф. Методические указания к выполнению РГР по ИГ «Расчет длин крепежных изделий», Мурманск: Изд-во МГТУ, 2019.

7. Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

*В перечень входят методические указания к: выполнению практических, лабораторных, контрольных, самостоятельных, расчетно-графических, курсовых работ и др.

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание (название литературного источника)	Наличие		
		Электронно-библиотечная система (ЭБС)	Библиотека МГТУ (печатное издание)	Количество экземпляров печатного издания
1	Королев, Ю. И. Начертательная геометрия и графика : для бакалавров и специалистов : учеб. пособие для вузов / Ю. И. Королев, С. Ю. Устюжанина. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2013. - 184, [1] с. : ил. - (Учебное пособие) (Стандарт третьего поколения). - Библиогр.: с. 185. - ISBN 978-5-496-00016-1 : 371-00.	-	+	30
2	Березина Н. А. Инженерная графика: Учебное пособие / Н.А. Березина. – Москва: Альфа – М НИЦ ИНФРА – М, 2014.- 272 с. Режим доступа: http://znanium.com/bookread.php?book=460603 . - Загл. с экрана.	+	+	1

Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание (название литературного источника)	Наличие		
		Электронно-библиотечная система (ЭБС)	Библиотека МГТУ (печатное издание)	Количество экземпляров печатного издания
1	Чекмарев, А. А. Инженерная графика : учеб. для приклад. бакалавриата : учеб. для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по инженер.-техн. направлениям / А. А. Чекмарев. - 13-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2018. - 388, [1] с. : ил. - (Бакалавр. Прикладной курс). - Кн. доступна в электрон. библиотечной системе biblio-online.ru. - Библиогр.: с. 377-380. - ISBN 978-5-534-07025-5 : 780-00.30.11 - Ч-37	-	+	30
2	Начертательная геометрия : учебник для вузов / Н. Н. Крылов, Г. С. Иковникова, В. Л. Николаев, В. Е. Васильев ; под ред. Н. Н. Крылова. - 8-е изд., испр. - Москва : Высш. шк., 2002. - 224 с. : ил. - ISBN 5-06-004319-3 : 100-53; 108-00. 22.15 - Н 36	-	+	123

9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://ito.edu.ru/>
2. <http://e.lanbook.com>
3. <http://iprbookshop.ru>
4. <http://www.google.ru>
5. <http://www.Yandex.ru>

10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа.

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.)
 2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009 г.)
 3. Система оптического распознавания текста АБВУ FineReader Corporate 9.0 (сетевая версия), 2009 год (договор ЛЦ-080000510 от 28 апреля 2009 г.). Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008
-

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 8. - Материально-техническое обеспечение

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1.		<p>407П Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации г. Мурманск, ул. Советская, д. 10 (корпус «П»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: 1. Аудиторная стеклянная чертежная доска – 1 шт.; 2. Чертежные столы – 16 шт.; Посадочных мест – 16; Комплект настенных и аудиторных плакатов</p>	
2.	<p>Начертательная геометрия; Инженерная графика;</p> <p>Начертательная геометрия и инженерная графика;</p>	<p>409П Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации г. Мурманск, ул. Советская, д. 10 (корпус «П»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: 1. Аудиторная стеклянная чертежная доска – 1 шт.; 2. Чертежные столы – 16 шт.; Посадочных мест – 16; Комплект настенных и аудиторных плакатов</p>	
3.		<p>420П Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации г. Мурманск, ул. Советская, д. 10 (корпус «П»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <p>1. Аудиторная стеклянная чертежная доска – 1 шт.; 2. Чертежные столы – 16 шт.;</p>	

			Посадочных мест – 16; Комплект настенных и аудиторных плакатов	
--	--	--	---	--

**Таблица 9. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации
промежуточная аттестация - экзамен**

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Посещение занятий (Пр. занятия 15 , лек.занятий 7, посещение и выполнение заданий) Нет посещений – 0 баллов, посещены все занятия, выполнены все задания ПЗ-20 б	14	15	по расписанию
2.	РГР (выполнение и защита)	35	45	по УП
3.	Тестовый контроль	6	10	по УП
4.	Своевременная сдача контрольных точек	5	10	по УП
	ИТОГО	min - 60	max - 80	
Промежуточная аттестация				
	Экзамен	min – 10	max - 20	
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	min - 70	max - 100	

Ведомость для фиксирования результатов текущего контроля (промежуточная аттестация – экзамен)

(заполняется преподавателем в последний рабочий день месяца)

ФИО	Количество баллов				
	Практические и лекционные занятия	РГР	Наличие конспекта, своевременная сдача контрольных точек	Тестовый контроль	Итого за семестр