

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ФИЗИКИ

Утверждено:  
на заседании кафедры  
протокол № 10 от «24» июня 2017 г.

Согласовано:  
Председатель УМК ФТИ

Зав. кафедрой  / Ковалева Л.А.



/ Балапанов М.Х.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

дисциплина Инженерная графика

*(наименование дисциплины)*

Б1.В.1.ДВ.05.01 вариативная часть, дисциплина по выбору

*(Цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору))*

**программа бакалавриата**

Направление подготовки (специальность)

03.03.01 Прикладные математика и физика

*(код и наименование направления подготовки (специальности))*

Направленность (профиль) подготовки


Моделирование физических процессов и технологий

*(наименование направленности (профиля) подготовки)*

Квалификация

Бакалавр

*(квалификация)*

<p>Разработчик (составитель) <u>доцент, к.ф.-м.н.</u> (должность, ученая степень, ученое звание)</p>	 <u>/ Мусин А.А.</u> (подпись, Фамилия И.О.)
--	---

Для приема: 2017 г.


Уфа 2017 г.

Составитель / составители: \_\_\_\_\_ Мусин А.А. \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры протокол от «24» июня 2017 г. №10

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры: изменена литература, протокол № 11 от «14» июня 2018 г.

Заведующий кафедрой

 \_\_\_\_\_ / Ковалева Л.А.

### Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	
4.1. 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	
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	
4.3. Рейтинг-план дисциплины	
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

**ОПК-3** - способностью понимать ключевые аспекты и концепции в области их специализации;

**ПК-3** - готовностью выбирать и применять подходящее оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области.

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	1. Знать основные понятия и методы инженерной графики	ОПК-3	
	2. Знать основные математические методы и методы инженерной графики, используемые при построении чертежей	ПК-3	
Умения	1. Понимать, излагать и применять основные понятия инженерной графики при подготовке чертежей	ОПК-3	
	2. Уметь использовать математический аппарат при решении задач инженерной графики	ПК-3	
Владения (навыки / опыт деятельности)	1. понятийным аппаратом и методами инженерной графики	ОПК-3	
	2. способами решения задач по инженерной графике	ПК-3	

## **2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Инженерная графика» относится к вариативной части.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Цели дисциплины: курса является изучить основные понятия инженерной графики, основные математические методы и методы инженерной графики, используемые при построении чертежей, выработка способности представить по плоским изображениям чертежа пространственную форму объекта, умение правильно понять и успешно использовать в работе многочисленные условности чертежей, умение выполнять чертежи с помощью пакетов прикладных программ.

В свою очередь выполнение чертежей и оформление конструкторской документации с помощью компьютерных программ может использоваться в научно-исследовательской практике и при подготовке ВКР.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: модуля «Информатика», базовой части математического и естественно-научного цикла.

## **3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)**

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

##### 4.1. 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

Код и формулировка компетенции

ОПК-3 - способностью понимать ключевые аспекты и концепции в области их специализации

Этап (уровень) освоения компетенции и	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать основные понятия и методы инженерной графики	Не знает основные понятия и методы инженерной графики	Знает основные понятия и методы инженерной графики
Второй этап (уровень)	Уметь понимать, излагать и применять основные понятия инженерной графики при подготовке чертежей	Не понимает основные понятия инженерной графики	Понимает, излагает и может применять основные понятия инженерной графики при подготовке чертежей
Третий этап (уровень)	Владеть понятийным аппаратом и методами инженерной графики	Не владеет понятийным аппаратом и методами инженерной графики	Самостоятельно использует понятийный аппарат и методы инженерной графики

ПК-3 - готовностью выбирать и применять подходящее оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области

Этап (уровень) освоения компетенции и	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»

	компетенций)		
Первый этап (уровень)	Знать основные математические методы и методы инженерной графики, используемые при построении чертежей	Не знает основные математические методы и методы инженерной графики	Знает основные математические методы и методы инженерной графики, используемые при построении чертежей
Второй этап (уровень)	Уметь использовать математический аппарат при решении задач инженерной графики	Не способен использовать математический аппарат при решении задач инженерной графики	Может использовать математический аппарат при решении задач инженерной графики
Третий этап (уровень)	Владеть способами решения задач по инженерной графике	Не умеет решать задачи по инженерной графике	Самостоятельно решает задачи по инженерной графике различными способами

Показатели сформированности компетенции:

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов), не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
Знания	1. Знать основные понятия и методы инженерной графики	ОПК-3	Лабораторные работы
	2. Знать основные математические методы и методы инженерной графики, используемые	ПК-3	Лабораторные работы

	при построении чертежей		
2-й этап	1. Понимать, излагать и применять основные понятия инженерной графики при подготовке чертежей	ОПК-3	Лабораторные работы
Умения	2. Уметь использовать математический аппарат при решении задач инженерной графики	ПК-3	Лабораторные работы
3-й этап	1. понятийным аппаратом и методами инженерной графики	ОПК-3	Лабораторные работы
Владеть навыками	2. способами решения задач по инженерной графике	ПК-3	Лабораторные работы

### 4.3. Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

Примерные вопросы к текущему и рубежному контролю:

1. Значение стандартизации. Объекты стандартизации. Обозначение государственных стандартов. Единая система конструкторской документации. Стандарты СЭВ.
2. Форматы чертежей. Масштабы.
3. Линии (ГОСТ 2.303 -68\*).
4. Нанесение размеров (ГОСТ 2.307—68\*)
5. Уклоны. Обозначение, построение. Конусность. Обозначение, построение.
6. Прямоугольное проецирование на несколько плоскостей проекций.
7. Виды.
8. Разрезы. Сечения.
9. Выносные элементы. Условности и упрощения.
10. Наглядные аксонометрические изображения. Стандартные аксонометрические проекции.

#### Критерии оценки (в баллах):

- **20-25 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- **17-20 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- **10-16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий.



Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### Основная литература:

1. Боголюбов С.К. Инженерная графика: Учебник для средних специальных учебных заведений. – М. Машиностроение, 2009 (<https://bashedu.bibliotech.ru/Account/LogOn> )
2. Сорокин Н. П., Ольшевский Е. Д., Заикина А. Н. Инженерная графика "Лань" Издательство: 2011., 400 стр. ([http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=1808](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1808))
3. Уваров А.С. Инженерная графика для конструкторов в AutoCAD "ДМК Пресс" Издательство 2009., 360 стр. ([http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=1307](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1307) )

#### Дополнительная литература:

1. Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Сборник заданий по инженерной графике. М.: «Высшая школа», 2003. – 263с.
2. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей. – М. Высшая школа, 2002.

### 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. «Электронная библиотека БашГУ» <http://www.bashlib.ru/echitzal/>
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>
3. ЭБС «ЛАНЬ» <http://www.bashlib.ru/echitzal/>
4. [www.ascon.ru](http://www.ascon.ru)
5. [window.edu.ru](http://window.edu.ru)

Программное обеспечение, необходимое для изучения данной дисциплины: КОМПАС.

**6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Учебная аудитория № 218 (физмат корпус-учебное).	Лекции	<p><b>Наименование оборудования</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, кондиционер (сплит-система) Haier HSU-24HEK203/R2- HSU-24HUN03/R2, экран настенный с электроприводом Classic Lyra 203x203 (E195x195/1 MW-L8/W), ноутбук HPMini 110-3609er Atom N455/2/250/WiFi/BT/Win7St/10.1"/1.29кг, проектор BenQ MX520 (9H.J6V77. 13E/9H.J6V77.13F).</p> <p><b>Программное обеспечение</b> 1. Windows 8 Russian. OLP NL OLP NL AcademicEdition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные. №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные. 2. Windows Professional 8 Russian. OLP NL AcademicEdition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные. 3. Microsoft Office Standart 2013 Russian. OLP NL OLP NL AcademicEdition. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p>
Аудитория № 425 компьютерный класс (физмат корпус-учебное).	Лабораторные работы	<p><b>Наименование оборудования</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютер в составе: SOC -1150 Asus Intel Core i3-4150.4096 mb.1024 mb.64bit DDR3.монитор 23, клавиатура,мышь, кондиционер (сплит-система)Haier HSU-18HEK203/R2-HSU-18HUN03/R2, копировальный аппарат Canon FC-230, персональный компьютер в комплекте №1 KlamaS office, монитор DELL 21 - 8 шт., принтер HP Laser Jet 1220 лазерный А4 (принт+копир+сканер), принтер Samsung ML-1750 лазерный (А4, 16 стр/мин, 1200*600dpi, LPT/USB 2.0), проектор BenQ Projector PB7.210 (DIP,1024*768, D-sub, RCA, S-Video,Component, USB), системный блок компьютера Celeron 315-2.26/s478 EliteGroup P4M800-M/256Mb/80Gb/3.5"/CD-ROM/ATX, шкаф лабораторный ШЛ-06 МСК 900*500*1850 2-х створчатый верх-стекло, низ-металл</p> <p><b>Программное обеспечение</b> 1. Windows 8 Russian. OLP NL OLP NL AcademicEdition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные. №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные. 2. Windows Professional 8 Russian. OLP NL AcademicEdition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные. 3. Microsoft Office Standart 2013 Russian. OLP NL OLP NL AcademicEdition. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные. 4. Права на использование Roxar software. Лицензия № RU 970297-A 5. Лицензионный договор № 100017/02314Д от</p>

		16.06.2017 г. Бессрочно.
Читальный зал №2, аудитория № 406 компьютерный класс (физмат корпус-учебное), система централизованного тестирования БашГУ	Самостоятельная работа	<p align="center"><b>Наименование оборудования</b></p> <p align="center"><b>Читальный зал №2</b></p> <p>Научный и учебный фонд, научная периодика, Wi-Fi доступ мобильных устройств, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50</p> <p align="center"><b>Аудитория №406</b></p> <p>Учебная мебель, доступ в интернет, Компьютер в составе: SOC -1150 Asus Intel Core i3-4150.4096 mb.1024 mb.64bit DDR3.монитор 23, клавиатура,мышь – 4 шт.; Кондиционер(сплит-система) Haier HSU-24HEK203/R2- HSU-24HUN03/R2 210136000003093, МФУ Kyocera V2030 DN 210134000003069; Персональный компьютер в комплекте № 1 iRU Corp – 6 шт.</p> <p align="center"><b>Программное обеспечение</b></p> <p>1. Windows 8 Russian. OLP NL OLP NL AcademicEdition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.№104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>2. Windows Professional 8 Russian. OLP NL AcademicEdition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>3. Microsoft Office Standart 2013 Russian. OLP NL OLP NL AcademicEdition. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p>

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины Инженерная графика на 7 семестр  
(наименование дисциплины)

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	54,2
лекций	18
практических/ семинарских	
лабораторных	36
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	89,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	

Форма(ы) контроля:

зачет 7 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Введение в компьютерную график. Источники изображений. Методы представления графики.	2			10			
2	Основные правила выполнения и оформления чертежей по ЕСКД. Госты. Форматы. Масштабы. Линии. Нанесение размеров. Уклоны. Обозначение, построение. Конусность. Обозначение, построение.	4		4	14	Д.2	Выполнение учебный чертежей в программе КОМПАС из раздела «Азбука компаса»	Проверка выполнение чертежей в программе КОМПАС
3	Изображения на технических чертежах. Прямоугольное проецирование на несколько плоскостей	4		6	14	Д.2	Выполнение учебный чертежей в программе КОМПАС из	Проверка выполнение чертежей в программе КОМПАС

	<p>проекций. Виды. Разрезы. Сечения. Выносные элементы. Условности и упрощения. Наглядные аксонометрические изображения. Стандартные аксонометрические проекции. Техническое рисование.</p>						раздела «Азбука компаса»	
4	<p>Чертежи деталей машин, приборов и их элементов. Содержание рабочего чертежа детали. Требования. Элементы деталей. (Фаски, Галтели, Проточки, Лыски, Бобышки) Указание на чертеже допусков формы и расположения поверхностей. Задание размеров. Нормальные линейные и угловые размеры.</p>	4		8	14	Д.2	Выполнение учебного чертежей в программе КОМПАС из раздела «Азбука компаса»	Проверка выполнения чертежей в программе КОМПАС
5	<p>Краткие сведения о материалах и их обозначениях.</p>	1		4	9,8	Д.2	Выполнение учебного чертежей в программе КОМПАС из	Проверка выполнения чертежей в программе КОМПАС

							раздела «Азбука компаса»	
6	Виды соединений составных частей изделия. Их изображение и обозначение.	1		6	14	Д.2	Выполнение учебный чертежей в программе КОМПАС из раздела «Азбука компаса»	Проверка выполнение чертежей в программе КОМПАС
7	Сборочные чертежи. Детализирование чертежей общего вида. Общие сведения.	2		8	14	Д.2		
	<b>Всего часов:</b>	18		36	89,8			



## Рейтинг – план дисциплины

## Инженерная графика

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

специальность 03.03.01 Прикладные математика и физикакурс 4, семестр 7

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1</b>				
<b>Текущий контроль</b>				<b>50</b>
1. Лабораторная работа	10	4	0	40
2. Опрос	5	2	0	10
<b>Рубежный контроль</b>				<b>50</b>
1. Опрос	25	2	0	50
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Студенческая олимпиада				
2. Публикация статей				
3. Работа со школьниками (кружок, конкурсы, олимпиады)				
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			<b>0</b>	<b>-6</b>
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			<b>0</b>	<b>-10</b>
<b>Итоговый контроль</b>				
1. Зачет				