


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА «УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ»

Актуализировано:
на заседании кафедры «Управление
качеством»
протокол от 20.06.2017 г. № 12

Согласовано:
Председатель УМК факультета /института
протокол от 26.06.2017 г. № 14

Зав. кафедрой  / Галиахметов Р.Н.

 / Мельникова А.Я.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Аналитическая геометрия

Дисциплина по выбору

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)
27.03.02 "Управление качеством"

Направленность (профиль) подготовки
"Управление качеством в производственно-технологических системах"

Квалификация
Бакалавр

Разработчик (составитель)
Доцент, к.ф.-м.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)

 / Гурьянова В.Р.
(подпись, Фамилия И.О.)

Для приема: 2016 г.

Уфа 2017 г.

Составитель / составители: доц., к.ф.-м.н. Гурьянова В.Р.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на заседании кафедры «Управление качеством» протокол №12 от 20.06.2017

Заведующий кафедрой  / Галиахметов Р.Н./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры: обновлён список ПО, список литературы, протокол № 11 от 07.06.2018.г.

Заведующий кафедрой  / Галиахметов Р.Н./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры

протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ /

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место и цель 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. <i>Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)</i>
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:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (указание кода)	Примечание
Знания	Особенности подходов и постановки задач, используемые при математическом моделировании; - понятия аналитической геометрии, доказательства основных теорем математические модели.	ОПК-3 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
	Методику выбора типа используемых моделей исходя из постановки прикладной задачи и имеющихся данных; математический аппарат, используемый при различных подходах к моделированию; - этапы построения, верификации и анализа математических моделей различных типов.	ПК-6 способностью использовать знания о принципах принятия решений в условиях неопределенности, о принципах оптимизации.	
Умения	Применять методы и инструментальные средства математического моделирования для исследования объектов профессиональной деятельности; - идентифицировать проблему, строить математическую модель, выбирать метод анализа, проводить интерпретацию полученного решения.	ОПК-3 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	

	Использовать полученные знания для выбора решений прикладной задачи, осуществления управления; - принимать решения о необходимости модификации хода исследования по промежуточным результатам моделирования.	ПК-6 способностью использовать знания о принципах принятия решений в условиях неопределенности, о принципах оптимизации.	
Владения (навыки / опыт деятельности)	Навыками выбора, построения и анализа математических моделей различных типов; - навыками верификации моделей и полученных при их анализе результатов.	ОПК-3 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
	Оформления результатов моделирования в соответствии с требованиями проблемной и предметной областей; - навыками использования математических пакетов при моделировании.	ПК-6 способностью использовать знания о принципах принятия решений в условиях неопределенности, о принципах оптимизации.	

2. Место и цель дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.1.ДВ.03.01 «Аналитическая геометрия» относится к вариативной части, к дисциплине по выбору.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре (очно); 3 курсе летняя сессия (заочно).

Дисциплина базируется на курсах математического анализа, линейной алгебры и геометрии и формирует как профессиональные знания студентов, так и знания, необходимые для освоения дисциплин профессионального цикла.

Основной целью овладение студентами основными понятиями, результатами и методами аналитической геометрии, которые широко используются и применяются в математике,

механике, физике и нужны по существу для понимания и усвоения математических и физических дисциплин, изучаемых студентами на последующих курсах. Использовать основные понятия аналитической геометрии при решении типовых вычислительных задач. Задачи:

- Изложить основные сведения о векторах и координатах, прямых на плоскости и в пространстве, кривых и поверхностях второго порядка.
- Повысить математическую грамотность;
- Сформировать и развить научное мышление (и такие его компоненты как критичность, доказательность, логичность и строгость изложения);
- Подготовить студентов к самостоятельному изучению тех разделов математики, которые могут дополнительно понадобиться в жизни и профессиональной деятельности.

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

Для формы контроля – зачет

Код и формулировка компетенции: ОПК-3 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: особенности подходов и постановки задач, используемые при математическом моделировании; - понятия аналитической геометрии, доказательства основных теорем математические модели	Не усвоил особенности подходов и постановки задач, используемые при математическом моделировании; - понятия аналитической геометрии, доказательства основных теорем математические модели	Усвоил особенности подходов и постановки задач, используемые при математическом моделировании; - понятия аналитической геометрии, доказательства основных теорем математические модели
Второй этап (уровень)	Уметь: применять методы и инструментальные средства математического моделирования для исследования объектов профессиональной деятельности; - идентифицировать проблему, строить математическую модель, выбирать метод анализа,	Не умеет применять методы и инструментальные средства математического моделирования для исследования объектов профессиональной деятельности; - идентифицировать проблему, строить математическую модель, выбирать метод анализа, проводить интерпретацию	Умеет применять методы и инструментальные средства математического моделирования для исследования объектов профессиональной деятельности; - идентифицировать проблему, строить математическую модель, выбирать метод анализа, проводить интерпретацию полученного решения.

	проводить интерпретацию полученного решения.	полученного решения.	
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками выбора, построения и анализа математических моделей различных типов; - навыками верификации моделей и полученных при их анализе результатов.	Не владеет навыками выбора, построения и анализа математических моделей различных типов; - навыками верификации моделей и полученных при их анализе результатов.	Владеет навыками выбора, построения и анализа математических моделей различных типов; - навыками верификации моделей и полученных при их анализе результатов.

Код и формулировка компетенции: ПК-6 способностью использовать знания о принципах принятия решений в условиях неопределенности, о принципах оптимизации

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: методику выбора типа используемых моделей исходя из постановки прикладной задачи и имеющихся данных; математический аппарат, используемый при различных подходах к моделированию; - этапы построения, верификации и анализа математических моделей различных типов.	Не усвоил методику выбора типа используемых моделей исходя из постановки прикладной задачи и имеющихся данных; математический аппарат, используемый при различных подходах к моделированию; - этапы построения, верификации и анализа математических моделей различных типов.	Усвоил методику выбора типа используемых моделей исходя из постановки прикладной задачи и имеющихся данных; математический аппарат, используемый при различных подходах к моделированию; - этапы построения, верификации и анализа математических моделей различных типов.
Второй этап	Уметь: использовать	Не умеет использовать полученные знания для	Умеет использовать полученные знания для

(уровень)	полученные знания для выбора решений прикладной задачи, осуществления управления; - принимать решения о необходимости модификации хода исследования по промежуточным результатам моделирования	выбора решений прикладной задачи, осуществления управления; - принимать решения о необходимости модификации хода исследования по промежуточным результатам моделирования	выбора решений прикладной задачи, осуществления управления; - принимать решения о необходимости модификации хода исследования по промежуточным результатам моделирования
Третий этап (уровень)	Владеть: оформлением результатов моделирования в соответствии с требованиями проблемной и предметной областей; - навыками использования математических пакетов при моделировании.	Не владеет оформлением результатов моделирования в соответствии с требованиями проблемной и предметной областей; - навыками использования математических пакетов при моделировании.	Владеет оформлением результатов моделирования в соответствии с требованиями проблемной и предметной областей; - навыками использования математических пакетов при моделировании.

для зачета очная форма обучения:

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).

для зачета заочная форма обучения:

сдача всех видов работ на оценки 3, 4 и 5.

Для формы контроля – контрольная работа

ОПК-3 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

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

	освоения компетенций)		
Первый этап (уровень)	Знать: особенности подходов и постановки задач, используемые при математическом моделировании; - понятия аналитической геометрии, доказательства основных теорем математические модели	Не усвоил особенности подходов и постановки задач, используемые при математическом моделировании; - понятия аналитической геометрии, доказательства основных теорем математические модели	Усвоил особенности подходов и постановки задач, используемые при математическом моделировании; - понятия аналитической геометрии, доказательства основных теорем математические модели
Второй этап (уровень)	Уметь: применять методы и инструментальные средства математического моделирования для исследования объектов профессиональной деятельности; - идентифицировать проблему, строить математическую модель, выбирать метод анализа, проводить интерпретацию полученного решения.	Не умеет применять методы и инструментальные средства математического моделирования для исследования объектов профессиональной деятельности; - идентифицировать проблему, строить математическую модель, выбирать метод анализа, проводить интерпретацию полученного решения.	Умеет применять методы и инструментальные средства математического моделирования для исследования объектов профессиональной деятельности; - идентифицировать проблему, строить математическую модель, выбирать метод анализа, проводить интерпретацию полученного решения.
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками выбора, построения и анализа математических моделей различных типов; - навыками верификации моделей и полученных при их анализе результатов.	Не владеет навыками выбора, построения и анализа математических моделей различных типов; - навыками верификации моделей и полученных при их анализе результатов.	Владеет навыками выбора, построения и анализа математических моделей различных типов; - навыками верификации моделей и полученных при их анализе результатов.

Код и формулировка компетенции: ПК-6 способностью использовать знания о принципах принятия решений в условиях неопределенности, о принципах оптимизации

Этап (уровень) освоения компетенци и	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: методику выбора типа используемых моделей исходя из постановки прикладной задачи и имеющихся данных; математический аппарат, используемый при различных подходах к моделированию; - этапы построения, верификации и анализа математических моделей различных типов.	Не усвоил методику выбора типа используемых моделей исходя из постановки прикладной задачи и имеющихся данных; математический аппарат, используемый при различных подходах к моделированию; - этапы построения, верификации и анализа математических моделей различных типов.	Усвоил методику выбора типа используемых моделей исходя из постановки прикладной задачи и имеющихся данных; математический аппарат, используемый при различных подходах к моделированию; - этапы построения, верификации и анализа математических моделей различных типов.
Второй этап (уровень)	Уметь: использовать полученные знания для выбора решений прикладной задачи, осуществления управления; - принимать решения о необходимости модификации хода исследования по промежуточным результатам моделирования	Не умеет использовать полученные знания для выбора решений прикладной задачи, осуществления управления; - принимать решения о необходимости модификации хода исследования по промежуточным результатам моделирования	Умеет использовать полученные знания для выбора решений прикладной задачи, осуществления управления; - принимать решения о необходимости модификации хода исследования по промежуточным результатам моделирования
Третий этап (уровень)	Владеть: оформлением результатов моделирования в соответствии с	Не владеет оформлением результатов моделирования в соответствии с	Владеет оформлением результатов моделирования в соответствии с

	соответствии с требованиями проблемной предметной областей; навыками использования математических пакетов при моделировании.	и и	требованиями проблемной предметной областей; - навыками использования математических пакетов при моделировании.	требованиями проблемной и предметной областей; - навыками использования математических пакетов при моделировании.
--	--	-----	---	---

Критерии оценки очная и заочная формы обучения:

- **зачтено** выставляется студенту, если контрольная работа студента написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения студента обоснована, в работе присутствуют ссылки на нормативно-правовые акты, примеры из практики управления качеством, мнения известных учёных в данной области. Студент в работе выдвигает новые идеи и трактовки, демонстрирует способность анализировать материал;

- **не зачтено** выставляется студенту, если студент не выполнил задание, или выполнил его формально, ответил на заданный вопрос, при этом не сослался на мнения учёных, не трактовал нормативно-правовые акты, не высказывал своего мнения, не проявил способность к анализу, то есть в целом цель реферата не достигнута.

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
1-й этап Знания	Особенности подходов и постановки задач, используемые при математическом моделировании; - понятия аналитической геометрии, доказательства основных теорем математические модели	ОПК-3 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Комплект заданий для контрольной работы, Зачет
	Методику выбора типа	ПК-6 способностью	Комплект заданий для контрольной

	используемых моделей исходя из постановки прикладной задачи и имеющихся данных; математический аппарат, используемый при различных подходах к моделированию; - этапы построения, верификации и анализа математических моделей различных типов.	использовать знания о принципах принятия решений в условиях неопределенности, о принципах оптимизации.	работы, Зачет
2-й этап Умения	Применять методы и инструментальные средства математического моделирования для исследования объектов профессиональной деятельности; - идентифицировать проблему, строить математическую модель, выбирать метод анализа, проводить интерпретацию полученного решения	ОПК-3 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Комплект заданий для контрольной работы, Зачет
	Использовать полученные знания для выбора решений прикладной задачи, осуществления управления; - принимать решения о необходимости модификации хода исследования по промежуточным результатам моделирования	ПК-6 способностью использовать знания о принципах принятия решений в условиях неопределенности, о принципах оптимизации.	Комплект заданий для контрольной работы, Зачет
3-й этап Владеть навыками	Навыки выбора, построения и анализа математических моделей различных типов; - навыками верификации моделей и полученных при их анализе результатов	ОПК-3 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-	Комплект заданий для контрольной работы, Зачет

		коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
	Оформление результатов моделирования в соответствии с требованиями проблемной и предметной областей; - навыками использования математических пакетов при моделировании.	ПК-6 способностью использовать знания о принципах принятия решений в условиях неопределенности, о принципах оптимизации.	Комплект заданий для контрольной работы, Зачет

4.3. Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг–план дисциплины представлен в Приложении 2.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Контрольная работа

1. Вычислить работу равнодействующей F сил $F_1 = (3, 2, -4)$, $F_2 = (-3, 5, 6)$, $F_3 = (1, -2, 0)$, приложенных к материальной точке, которая под их действием перемещается прямолинейно из точки $M_1(1, -2, 3)$ в точку $M_2(3, 2, 1)$.
2. Вычислите площадь параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a} = 3\vec{p} + 2\vec{q}$ и $\vec{b} = 2\vec{p} - \vec{q}$, если известно, что $|\vec{p}| = 4$, $|\vec{q}| = 3$ и угол между векторами \vec{p} и \vec{q} равен $\frac{3\pi}{4}$.
3. Доказать, что точки $A(1, 0, 2)$, $B(2, 1, 4)$, $C(-1, 2, 2)$, $D(0, 4, 5)$ лежат в одной плоскости.
4. Составить уравнение плоскости, проходящей через точки

$$M_1(1, 2, 6), M_2(0, -1, -1), M_3(2, -3, -3).$$

5. Найдите угол между прямыми

$$\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-3}{3} \text{ и } \begin{cases} x-2y+z-1=0, \\ 2x+3y-z+1=0. \end{cases}$$

6. Найдите расстояние между прямыми

$$\frac{x-2}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{5} \text{ и } \frac{x-2}{3} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z+3}{1}.$$

7. Найдите координаты проекции P' точки $P(1, 2, -1)$ на плоскость $3x - y + 2z - 13 = 0$.
8. Найдите координаты точки N , симметричной точке $M(1, 1, 1)$ относительно плоскости $x + y - 2z - 6 = 0$.

Критерии оценки (в баллах) для очной формы обучения:

- 20 баллов выставляется студенту, если студент выполнил все задания правильно;
- 15- баллов выставляется студенту, если студент выполнил 75% заданий правильно;
- 10 баллов выставляется студенту, если студент выполнил 50% заданий правильно;
- 5 баллов выставляется студенту, если студент выполнил 25% заданий правильно.

Критерии оценки (в оценках) для заочной формы обучения:

- 5 выставляется студенту, если студент выполнил все задания правильно;
- 4 выставляется студенту, если студент выполнил 75% заданий правильно;
- 3 выставляется студенту, если студент выполнил 50% заданий правильно;
- 2 выставляется студенту, если студент выполнил 25% заданий правильно.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

а) Теоретические вопросы

1. Векторы в пространстве. Основные определения и операции над векторами: сумма векторов, произведение вектора на число. Свойства. Теорема о коллинеарных векторах.
2. Теорема о разложении произвольного вектора по трём данным некопланарным векторам. Координаты вектора.
3. Скалярное произведение векторов. Определение и свойства. Формула для нахождения скалярного произведения векторов, заданных своими координатами.

4. Векторное произведение векторов. Определение и свойства.
5. Формула для нахождения векторного произведения векторов, заданных своими координатами в декартовой системе координат.
6. Смешанное произведение векторов. Определение и свойства.
7. Формула для нахождения смешанного произведения векторов, заданных своими координатами в декартовой системе координат.
8. Прямая на плоскости. Общий вид уравнения прямой. Уравнение прямой в отрезках. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Каноническое уравнение прямой. Геометрический смысл коэффициентов уравнения прямой.
9. Уравнение прямой на плоскости, проходящей через две данные точки. Уравнение прямой, проходящей через данную точку, перпендикулярно данному вектору. Нормаль и направляющий вектор прямой.
10. Угол между прямыми на плоскости и способы его вычисления. Условие параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой.
11. Уравнение плоскости. Геометрический смысл коэффициентов уравнения, нормаль плоскости. Условие параллельности и перпендикулярности плоскостей, нахождение угла между плоскостями.
12. Расстояние от точки до плоскости.
13. Уравнение плоскости, проходящей через три данные точки. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку, перпендикулярно данному вектору.
14. Прямая в пространстве. Способы задания. Каноническое и параметрическое уравнение прямой. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки. Взаимное расположение прямой и плоскости, двух прямых.
15. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью.
16. Расстояние от точки до прямой в пространстве. Пример.
17. Уравнение линии. Уравнение окружности.
18. Эллипс. Теорема (каноническое уравнение эллипса)
19. Эллипс. Теорема о директрисе эллипса. Оптическое свойство эллипса.
20. Гипербола. Теорема (каноническое уравнение гиперболы)
21. Гипербола. Теорема о директрисе гиперболы.
22. Гипербола. Асимптоты гиперболы. Оптическое свойство гиперболы.
23. Парабола. Теорема (каноническое уравнение параболы). Оптическое свойство параболы.
24. Преобразования системы координат: параллельный перенос координатной системы без изменения направления осей, поворот осей.
25. Поверхности второго порядка (изобразить и указать уравнение).
26. Прямолинейные образующие поверхностей второго порядка.

Практические задания

15. Найдите координаты вектора \vec{d} , зная, что он ортогонален векторам $\vec{a} = (3, -2, 1)$, $\vec{b} = (5, 4, -3)$ и удовлетворяет условию:

а) $\vec{d} \cdot (2, -3, 1) = 1$,

б) $|\vec{d}| = 3$.

16. Вершины треугольника находятся в точках $A(1, 5, -7)$, $B(-3, 6, 3)$, $C(-8, 4, -12)$. Найдите площадь треугольника ABC , длину высоты, опущенной из вершины A , и синус угла BAC .
Упростите выражение:

$$3\vec{j} \cdot (\vec{i} \times \vec{j}) - \vec{k} \cdot (\vec{i} \times \vec{k}) + 2\vec{i} \cdot (\vec{j} \times \vec{i}).$$

17. Вычислите объем тетраэдра с вершинами в точках $A_1(2, 3, 1)$, $A_2(4, 1, -2)$, $A_3(6, 3, 7)$, $A_4(-5, -4, 8)$ и его высоту, опущенную из вершины A_4 на грань $A_1A_2A_3$.
18. Докажите, что векторы $\vec{a} = (4, 3, 2)$, $\vec{b} = (-1, 2, 1)$ и $\vec{c} = (3, 1, -5)$ образуют базис и найдите координаты вектора $\vec{d} = (8, 13, 2)$ в этом базисе.
19. Найдите уравнение прямой, зная угол наклона прямой $\alpha = 30^\circ$ и ординату $b = 4$ точки пересечения прямой с осью Oy .
20. Вычислить площадь треугольника, стороны которого лежат на прямых:

$$3x - 2y + 4 = 0, \quad 4x + 5y - 33 = 0, \quad 2x - 9y - 5 = 0.$$

21. Даны точки $M_0(2, 5, -3)$, $M_1(7, 8, -1)$, $M_2(9, 7, 4)$. Найдите уравнение плоскости, проходящей через точку M_0 перпендикулярно вектору $\overrightarrow{M_1M_2}$.
22. Найдите уравнение плоскости, проходящей через точки $A(2, -1, 4)$ и $B(3, 2, -1)$ перпендикулярно плоскости $x + y + 2z - 3 = 0$.
23. Найдите уравнение плоскости, проходящей через точку $M(3, -1, -5)$ и перпендикулярной плоскостям $3x - 2y + 2z + 7 = 0$ и $5x - 4y + 3z + 1 = 0$.
24. Найдите точку пересечения плоскостей

$$x + y - z = 0, \quad 2x - y + z - 3 = 0, \quad 3x + 2y - z - 2 = 0.$$

25. Найдите расстояние от точки $M_0(1, -1, 2)$ до плоскости, проходящей через точки

$$M_1(1, 5, -7), \quad M_2(-3, 6, 3), \quad M_3(-2, 7, 3).$$

Даны точки

$$A(1, 0, -1), \quad B(1, 5, -10), \quad C(0, 1, 1), \quad D(-1, -2, 7).$$

Пересекают ли отрезки AB и CD эту плоскость?

1. Даны точки $A(2, 5, -1)$ и $B(-3, 1, 4)$. Найдите длину отрезка AB .
2. По данным координатам точек $A(1, 2, -1)$, $B(3, 2, 1)$ и $C(4, 5, 6)$ найдите модуль вектора $\vec{a} = 3\vec{CA} - 2\vec{BA}$.
3. Найдите значения x и y , при которых векторы $\vec{a} = (-4, x, 3)$ и $\vec{b} = (5, 2, y)$ коллинеарны.
4. Пусть $A(2, 5, -1)$, $B(-3, 1, 4)$ - некоторые точки. Найдите координаты точки M , делящей отрезок AB в отношении $\lambda = \frac{3}{2}$.
5. Даны три последовательных вершины параллелограмма $A(3, 2, -1)$, $B(4, 5, 6)$, $C(1, 0, -3)$. Найдите координаты его четвертой вершины D .
6. В точках $A_1(2, 3)$, $A_2(-3, 4)$, $A_3(5, -4)$ помещены грузы $m_1 = 10$, $m_2 = 20$, $m_3 = 30$. Определите центр тяжести этой системы.
7. Угол α между векторами \vec{a} и \vec{b} равен $\frac{\pi}{6}$, $|\vec{a}| = 5$, $|\vec{b}| = 2$. Вычислите скалярное произведение $(2\vec{a} - 3\vec{b}) \cdot (4\vec{a} + \vec{b})$.
8. Даны векторы $\vec{a} = (2, -3, -1)$ и $\vec{b} = (-2, 2, 1)$. Вычислите скалярные произведения векторов:
 - (а) $a \cdot b$;
 - (б) a^2 ;
 - (в) b^2 ;
 - (г) $(2\vec{a} + 3\vec{b}) \cdot (4\vec{a} - 2\vec{b})$.
9. Найдите значение переменной x , при котором векторы $\vec{a} = (2, -3, x - 1)$ и $\vec{b} = (3x - 2, 3, 1)$ ортогональны.
10. Найдите скалярную и векторную проекцию вектора \vec{a} на ось вектора \vec{b} , если $\vec{a} = 2\vec{AB} + 3\vec{DC}$, $\vec{b} = \vec{OA} + \vec{CB}$, где $A(1, 3, 6)$, $B(2, 2, 1)$, $C(-1, 0, 1)$, $D(-4, 6, -3)$, $O(0, 0, 0)$.
11. Даны точки $A(3, 5, -1)$, $B(6, 1, -1)$, $C(1, 3, 0)$. Найдите косинус угла α между векторами \vec{AB} и \vec{AC} .
12. Вычислить работу равнодействующей F сил $F_1 = (3, 2, -4)$, $F_2 = (-3, 5, 6)$, $F_3 = (1, -2, 0)$, приложенных к материальной точке, которая под их действием перемещается прямолинейно из точки $M_1(1, -2, 3)$ в точку $M_2(3, 2, 1)$.
13. Вычислите площадь параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a} = 3\vec{p} + 2\vec{q}$ и $\vec{b} = 2\vec{p} - \vec{q}$, если известно, что $|\vec{p}| = 4$, $|\vec{q}| = 3$ и угол между векторами \vec{p} и \vec{q} равен $\frac{3\pi}{4}$.
14. Даны векторы $\vec{a} = (1, 2, 3)$ и $\vec{b} = (-3, 1, 2)$. Найдите координаты и модуль следующих векторных произведений:
 - а) $\vec{a} \times \vec{b}$;
 - б) $(2\vec{a} + 4\vec{b}) \times (3\vec{a} - \vec{b})$.

Критерии оценки (в баллах) для очной формы обучения:

- 20 баллов выставляется студенту, если студент демонстрирует глубокое и прочное усвоение программного материала - полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания, - свободно справляющиеся с поставленными задачами, знания материала, - правильно обоснованные принятые решения, - владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ;
- 15 баллов выставляется студенту, если студент демонстрирует знание программного материала – грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, - правильное применение теоретических знаний - владение необходимыми навыками при выполнении практических задач.;
- 10 баллов выставляется студенту, если студент демонстрирует усвоение основного материала – при ответе допускаются неточности - при ответе недостаточно правильные формулировки - нарушение последовательности в изложении программного материала - затруднения в выполнении практических заданий;
- 5 баллов выставляется студенту, если студент демонстрирует не знание материала, - при ответе возникают ошибки - затруднения при выполнении практических работ.

Критерии оценки (в оценках) для заочной формы обучения:

- оценка 5 выставляется студенту, если студент демонстрирует глубокое и прочное усвоение программного материала - полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания, - свободно справляющиеся с поставленными задачами, знания материала, - правильно обоснованные принятые решения, - владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ;
- оценка 4 выставляется студенту, если студент демонстрирует знание программного материала – грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, - правильное применение теоретических знаний - владение необходимыми навыками при выполнении практических задач.;
- оценка 3 выставляется студенту, если студент демонстрирует усвоение основного материала – при ответе допускаются неточности - при ответе недостаточно правильные формулировки - нарушение последовательности в изложении программного материала - затруднения в выполнении практических заданий;
- оценка 2 выставляется студенту, если студент демонстрирует не знание материала, - при ответе возникают ошибки - затруднения при выполнении практических работ.

5. Рекомендуемая литература

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

Основная литература

1. Ильин, В.А. Аналитическая геометрия : учебник / В.А. Ильин, Э.Г. Позняк. - 7-е изд., стер. - Москва : Физматлит, 2009. - 224 с. - (Курс высшей математики и математической физики. Вып. 3). - ISBN 978-5-9221-0511-8 ;
То же [Электронный ресурс]. -
URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82797>

Дополнительная литература

2. Остыловский, А.Н. Аналитическая геометрия : учебное пособие / А.Н. Остыловский. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2011. - 92 с. - ISBN 978-5-7638-2196-3 ;

То же [Электронный ресурс]. -

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229150>

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

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Официальный сайт журнала «Стандарты и качество» Научно-технический и экономический журнал. [Электронный ресурс] - <http://ria-stk.ru/>;
2. Сайт о менеджменте качества [Электронный ресурс] - <http://quality.eup.ru/>;
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru>
4. Сайт Ассоциации Деминга - <http://deming.ru>;
5. Сайт Центра креативных технологий - <http://www.inventech.ru>;
6. Сайт Международной организации по стандартизации - <http://www.iso.org/iso/home.html>.

Перечень информационных справочных систем:

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»;
 - ЭБС издательства «Лань»;
 - ЭБС «Электронный читальный зал»;
 - БД периодических изданий на платформе EastView: «Вестники Московского университета», «Издания по общественным и гуманитарным наукам»;
 - Научная электронная библиотека;
 - БД диссертаций Российской государственной библиотеки.
- Также доступны следующие зарубежные научные ресурсы баз данных:
- Web of Science;
 - Scopus;
 - Издательство «Taylor&Francis»;
 - Издательство «Annual Reviews»;
 - «Computers & Applied Sciences Complete» (CASC) компании «EBSCO»
 - Архивы научных журналов на платформе НЭИКОН (Cambridge University Press, SAGE Publications, Oxford University Press);
 - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>);
 - справочно-правовая система Консультант Плюс;
 - справочно-правовая система Гарант.

Перечень программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины:

1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.
3. Программное обеспечение MOODLE: «Официальный оригинальный английский текст лицензии для системы Moodle <http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>; Перевод лицензии для системы Moodle <http://rusgpl.ru/rusgpl.pdf>»

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

<p>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 208 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100),</p> <p>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 208 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100)</p> <p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций аудитория № 208 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100)</p> <p>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 208 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100)</p> <p>5. помещения для самостоятельной работы: читальный зал № 201 (З. Валиди 32, физ-мат корпус), читальный зал № 201 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100), аудитория № 403 компьютерный класс (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100).</p>	<p align="center">Аудитория № 208</p> <p>Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор Nec M361X(M361XG) LCD 3600Lm XGA(1024x768) 3000:1, экран настенный ScreenMedia Economy-P 1:1 180x180см Matte, аудиосистема, ноутбук Samsung,</p> <p align="center">Аудитория № 403</p> <p>Коммутатор HP V1410-24G, Персональный компьютер в комплекте Lenovo ThinkCentre All-In-One (12 шт.), Персональный компьютер Моноблок барэбон ECS G11-21ENS6B 21.5 G870/2GDDR31333/320G SATA/DVD+RW (12 шт.), Сервер №2 Depo Storm1350Q1, Коммутатор Hewlett Packard HP V1410-8 G, Учебная мебель, доска</p> <p align="center">Читальный зал № 201 (З. Валиди 32, физ-мат корпус)</p> <p>Учебная мебель, PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5»/Кл/мышь -5 шт, ПК в компл. Фермо Intel. Фермо Intel, Моноблок №1 Фермо AMD A8-5500 – 5 шт.</p> <p align="center">Читальный зал № 201 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100)</p> <p>Учебная мебель, PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5»/Кл/мышь, ПК в компл. Фермо Intel, Intel PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5»/Кл/мышь</p>
--	--

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

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Аналитическая геометрия»

Очная; заочная

Рабочую программу осуществляют:

Лекции: доц., к.ф.-м.н., Гурьянова В.Р.
(должность, уч. степень, ф.и.о.)

Практические занятия: доц., к.ф.-м.н., Гурьянова В.Р.
(должность, уч. степень, ф.и.о.)

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3 / 108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	32,7;8,7
лекций	16; 4
практических/ семинарских	16; 4
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) ФКР	0,7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР) включая подготовку к экзамену/зачету	75,3; 95,3

Форма контроля:

Зачет, контрольная работа 4 семестр
Зачет, контрольная работа летняя сессия

№ 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.)
		Всего	ЛК	ПР/СЕМ	ФКР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Определители второго и третьего порядка.	13	2; 0,5	2; 0,5	0,0875	9,4; 11,9	[1-2]	Читать литературу, лекции	Практические задания, контрольная работа
2	Разложение вектора по базису. Системы координат на плоскости и в пространстве (декартовы и полярные)	13	2; 0,5	2; 0,5	0,0875	9,4; 11,9	[1-2]	Читать литературу, лекции	Практические задания, контрольная работа
3	Скалярное произведение векторов и его свойства. Векторное произведение векторов и его свойства. Смешанное произведение векторов и его свойства. Вычисление произведений в декартовой системе координат. Условия коллинеарности, ортогональности и компланарности векторов.	13	2; 0,5	2; 0,5	0,0875	9,4; 11,9	[1-2]	Читать литературу, лекции	Практические задания, контрольная работа
4	Прямая на плоскости. Типы уравнения прямой. Угол	13	2; 0,5	2; 0,5	0,0875	9,4; 11,9	[1-2]	Читать литературу,	Практические задания,

	между прямыми. Расстояние от точки до прямой							лекции	контрольная работа
5	Различные типы уравнения плоскости в пространстве. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости	13	2; 0,5	2; 0,5	0,0875	9,4; 11,9	[1-2]	Читать литературу, лекции	Практические задания, контрольная работа
6	Основные задачи о прямой и плоскости в пространстве. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до прямой в пространстве	13	2; 0,5	2; 0,5	0,0875	9,4; 11,9	[1-2]	Читать литературу, лекции	Практические задания, контрольная работа
7	Кривые второго порядка. Окружность. Эллипс. Гипербола	13	2; 0,5	2; 0,5	0,0875	9,4; 11,9	[1-2]	Читать литературу, лекции	Практические задания, контрольная работа
8	Преобразование декартовой прямоугольной системы координат на плоскости. Приведение к каноническому виду общего уравнения кривой второго порядка	13	2; 0,5	2; 0,5	0,0875	9,4; 11,9	[1-2]	Читать литературу, лекции	Практические задания, контрольная работа

**Рейтинг-план дисциплины
«Аналитическая геометрия»**

направление 27.03.02 "Управление качеством

курс 2 , семестр 4

курс 3 , летняя сессия

Количество часов по учебному плану 108, в т.ч. аудиторная работа 32,7.; 8,7

Преподаватель: к.ф.-м.н., доцент Гурьянова Венера Рафисовна

Кафедра: Управления качеством

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1.				
Текущий контроль				25
1. Практическое задание	0-5	5		25
Рубежный контроль				20
1. Контрольная работа	0-5	5	0	20
Модуль 2.				
Текущий контроль				25
1. Практическое задание	0-5	5		25
Рубежный контроль				20
1. Контрольная работа	0-5	5	0	20
Итоговый контроль				20
1. зачет	10	2	0	20
Сумма баллов				110

Зав. кафедрой



/Р.Н. Галиахметов

Преподаватель



/В.Р. Гурьянова