

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет

Кафедра Информатики, вычислительной техники и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Энергетический факультет

Батухтин Андрей
Геннадьевич

«____» _____ 20____
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.04 Специальные главы аналитической геометрии
на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 09.03.01 - Информатика и вычислительная
техника

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от

«____» _____ 20____ г. №____

Профиль – Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных
систем (для набора 2022)

Форма обучения: Заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

сформировать у студентов геометрические понятия и представления; сформировать у студентов основные знания о методах применения аналитической и дифференциальной геометрии, как основы значительной части естественно-научных дисциплин, а также сформировать у студентов навыки работы с математическим аппаратом, предназначенным для решения задач, относящихся к геометрическим фигурам на плоскости и в пространстве.

Задачи изучения дисциплины:

ознакомить студентов с основными понятиями теории кривых и поверхностей второго порядка, а также с элементами дифференциальной геометрии и топологии; изучить практику решения типовых расчетно-графических заданий на примере специально подобранных задач.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Специальные главы аналитической геометрии» является частью блока, формируемого участниками образовательных отношений Б1.В.04. Для изучения курса дискретной математики необходимо твердое знание студентами базового курса математики средней школы, а также разделов дисциплин Б1.О.05 «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», Б1.О.06 «Математический анализ». Данная дисциплина призвана дать студентам математический аппарат, который будет использоваться в дальнейшем при изучении дисциплин базового цикла, а также при изучении дисциплин профессионального цикла, в учебно-исследовательской и научно-исследовательской работ. Дисциплина «Специальные главы аналитической геометрии» изучается на первом курсе во втором семестре.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

Виды занятий	Семестр 2	Всего часов
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	14	14
Лекционные (ЛК)	6	6
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	8	8
Лабораторные (ЛР)	0	0

Самостоятельная работа студентов (СРС)	94	94
Форма промежуточной аттестации в семестре	Дифференцированный зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

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

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-1	ОПК-1.1. Знать: основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования	Знать: возможности координатного метода для изучения свойств пространства, а также плоских и пространственных фигур; правила действий с векторами, виды линий на плоскости, линий и поверхностей в пространстве; особенности уравнений линий и поверхностей важнейших типов; классификацию линий 2-го порядка и поверхностей 2-го порядка; основные свойства преобразований плоскости и пространства и их координатное представление; формулы дифференцирования для исследования кривых и поверхностей
ОПК-1	ОПК-1.2. Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	Уметь: использовать аппарат векторной алгебры для решения геометрических задач; доказывать основные формулы аналитической геометрии на плоскости и в пространстве и применять их при решении практических задач; исследовать важнейшие свойства геометрических фигур 1-го и 2-го порядка; строить линии 1-го и 2-го

		<p>порядка по их уравнениям; устанавливать типы важнейших линий на плоскости, а также линий и поверхностей в пространстве по их уравнениям; формулировать результат, доказывать результат, видеть следствия полученного результата; представлять публично полученные результаты, уметь применять основы математического анализа для исследования кривых и поверхностей.</p>
ОПК-1	ОПК-1.3. Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	<p>Владеть: понятийным и формальным математическим аппаратом аналитической геометрии; методами решения стандартных задач аналитической геометрии, связанных с длинами, площадями, объемами, а также с важнейшими свойствами и взаимным расположением линий и поверхностей 1-го и 2-го порядка.</p>

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для заочной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Кривые второго порядка	Основные типы кривых второго порядка. Приведение кривых второго порядка к каноническому виду	27	1	2	0	24
	1.2	Поверхности второго порядка	Основные типы поверхностей второго порядка Методы исследования поверхностей второго	26	1	2	0	23

			порядка					
2	2.1	Линейные векторные пространства	Основные понятия линейного пространства, и связанные с ними задачи	13	1	1	0	11
	2.2	Линейные операторы	Определение линейного оператора. Квадратичная форма.	13	1	1	0	11
3	3.1	Элементы дифференциальной геометрии	Сведения из теории кривых Сведения из теории поверхностей	29	2	2	0	25
Итого				108	6	8	0	94

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Основные типы кривых второго порядка. Приведение кривых второго порядка к каноническому виду	Эллипс. Парабола. Гипербола. Кривые в полярных координатах Приведение общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду. Инварианты кривой.	1
	1.2	Основные типы поверхностей второго порядка Методы исследования поверхностей второго порядка	Понятие поверхностей второго порядка. Эллипсоид. Сфера. Гиперболоиды. Конус. Параболоиды. Цилиндры. Плоскости. Классификация поверхностей второго порядка. Поверхности второго порядка в сферических координатах. Инварианты поверхностей	1
2	2.1	Основные понятия линейного пространства, и связанные с	Понятие линейного векторного пространства. Базис векторного пространства. Матрица перехода к новому базису. Линейные подпространства. Сумма и	1

		ними задачи	пересечение линейных подпространств. Линейная оболочка. Евклидовы пространства.	
	2.2	Определение линейного оператора. Квадратичная форма.	Понятие линейного оператора. Линейное пространство операторов. Структура линейного оператора. Матрицы оператора в разных базисах. Собственные векторы, собственные значения линейного оператора. Симметричный оператор. Понятие квадратичной формы. Связь между квадратичной формой и оператором.	1
3	3.1	Сведения из теории кривых. Сведения из теории поверхностей	Векторная функция скалярного аргумента. Элементарная кривая. Касательная прямая к кривой. Соприкасающаяся плоскость кривой. Длина дуги как параметр. Кривизна и кручение кривой. Формулы Френе. Элементарная поверхность. Регулярная поверхность. Кривые на поверхности. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Измерение на поверхности длин, углов, площадей.	2

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Основные типы кривых второго порядка. Приведение кривых второго порядка к каноническому виду	Эллипс. Парабола. Гипербола. Кривые в полярных координатах. Приведение общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду. Инварианты кривой.	2
	1.2	Основные типы поверхностей второго порядка. Методы исследования	Понятие поверхностей второго порядка. Эллипсоид. Сфера. Гиперболоиды. Конус. Параболоиды. Цилиндры. Плоскости. Классификация поверхностей второго порядка. Поверхности второго порядка в сферических	2

		поверхностей второго порядка	координатах. Инварианты поверхностей	
2	2.1	Основные понятия линейного пространства, и связанные с ними задачи	Понятие линейного векторного пространства. Базис векторного пространства. Матрица перехода к новому базису. Линейные подпространства. Сумма и пересечение линейных подпространств. Линейная оболочка. Евклидовы пространства.	1
	2.2	Определение линейного оператора. Квадратичная форма.	Понятие линейного оператора. Линейное пространство операторов. Структура линейного оператора. Матрицы оператора в разных базисах. Собственные векторы, собственные значения линейного оператора. Симметричный оператор. Понятие квадратичной формы. Связь между квадратичной формой и оператором.	1
3	3.1	Сведения из теории кривых Сведения из теории поверхностей	Векторная функция скалярного аргумента. Элементарная кривая. Касательная прямая к кривой. Соприкасающаяся плоскость кривой. Длина дуги как параметр. Кривизна и кручение кривой. Формулы Френе. Элементарная поверхность. Регулярная поверхность. Кривые на поверхности. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Измерение на поверхности длин, углов, площадей.	2

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)

1	1.1	Основные типы кривых второго порядка. Приведение кривых второго порядка к каноническому виду	Выполнение проектных заданий. Выполнение исследовательских заданий в индивидуальных и групповых формах	24
	1.2	Основные типы поверхностей второго порядка Методы исследования поверхностей второго порядка	Выполнение проектных заданий. Выполнение исследовательских заданий в индивидуальных и групповых формах	23
2	2.1	Основные понятия линейного пространства, и связанные с ними задачи	Выполнение проектных заданий. Выполнение исследовательских заданий в индивидуальных и групповых формах	11
	2.2	Определение линейного оператора. Квадратичная форма.	Выполнение проектных заданий. Выполнение исследовательских заданий в индивидуальных и групповых формах	1
3	3.1	Сведения из теории кривых Сведения из теории поверхностей	Выполнение проектных заданий. Выполнение исследовательских заданий в индивидуальных и групповых формах	25

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. Ильин В.А. Аналитическая геометрия: учебник / В.А. Ильин, Э.Г. Позняк; под ред. А.Н. Тихонова, В.А. Ильина, А.Г. Свешникова. – 7-е изд., стер. – Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2007. – 224 с.

2. Воеводин В.В. Линейная алгебра: учеб. пособие / В.В. Воеводин. – 4-е изд., стер. –

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Попов В.Л. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / В.Л. Попов, Г.В. Сухоцкий. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2017. – 232 с. – Режим доступа: <https://biblioonline.ru/viewer/5DE8BF32-7795-4199-9C4A-7DA0853CCAF2#page/1>.

2. Бурмистрова ЕБ. Линейная алгебра [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / Е.Б. Бурмистрова, С.Г. Лобанов. – Москва: Издательство Юрайт, 2016. – 421 с. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/viewer/6A5A6F52-FA19-4717-80BF-28331B7BA668#page/1>.

3. Бугров Я.С. Высшая математика в 3 т. Т. 2. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата / Я.С. Бугров, С.М. Никольский. – 7-е изд., стер. – Москва: Издательство Юрайт, 2016. – 281 с. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/viewer/01A0E948-7E72-4058-BEAE-710DC16FA74B#page/1>.

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. Батырова Р.Р. Кривые и поверхности второго порядка: учеб. пособие / Р.Р. Батырова, Т.И. Колесова. – Чита: ЗабГУ, 2011. – 143 с.

2. Домрачев В.И. Алгебра и геометрия: учеб. пособие. Ч.1 / В.И. Домрачев [и др.]. – Чита: ЧитГУ, 2008. – 121 с

3. Домрачев В.И. Алгебра и геометрия: учеб. пособие. Ч. II / В.И. Домрачев [и др.]. – Чита: РИК ЧитГУ, 2009. – 135 с. 16

4. Домрачев В.И. Алгебра и геометрия: учеб. пособие. Ч. III / В.И. Домрачев [и др.]. – Забайкал. гос. ун-т. – Чита: ЗабГУ, 2016. – 139 с

5.2.2. Издания из ЭБС

1. Кремер Н.Ш. Линейная алгебра [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н.Ш. Кремер, М.Н. Фридман. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2017. – 307 с.– Режим доступа: <https://biblioonline.ru/viewer/B8B7FE48-028E-4707-BCDB-625FC196408E#page/1>.

2. Привалов И.И. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: учебник для вузов / И.И. Привалов. – 40-е изд., стер. – Москва: Издательство Юрайт, 2016. – 233 с. – Режим доступа: [https://www.biblio-online.ru/viewer/B88642CB-79F0-4F73-8FF1-23546149C220#/.](https://www.biblio-online.ru/viewer/B88642CB-79F0-4F73-8FF1-23546149C220#/)

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Электронно-библиотечная система «Юрайт».	https://urait.ru/
Мир математических уравнений	http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm

Math.ru - библиотека.	http://www.math.ru/lib/formats
Интернет-библиотека по математике	http://ilib.mccme.ru/

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

- 1) РТС Mathcad Express

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям: Целью практических занятий является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных студентами на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков. В ходе подготовки к практическому занятию необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, выполнить выданные преподавателем индивидуальные задания. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы. Желательно при подготовке к практическим занятиям по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы: Самостоятельная работа приводит студента к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и

умений. Самостоятельная работа выполняет ряд функций: развивающую; информационно-обучающую; ориентирующую и стимулирующую; воспитывающую; исследовательскую. Это и позволяет сформировать нужные компетенции в ходе изучения дисциплины. Студенту рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые студент получает в аудитории. Можно отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса студент может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой.

Разработчик/группа разработчиков:
Евгения Семеновна Коган

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20___ г.