

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к910) Вычислительная техника и
компьютерная графика



Фалеева Е.В., канд.т.
наук

27.05.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Спецразделы аффинной, проективной и вычислительной геометрии**

для направления подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Составитель(и): д.т.н., профессор, Графский Олег Александрович

Обсуждена на заседании кафедры: (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от 18.05.2022г. № 9

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 27.05.2022 г. № 8

г. Хабаровск
2022 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., канд.т. наук

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., канд.т. наук

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., канд.т. наук

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., канд.т. наук

Рабочая программа дисциплины Спецразделы аффинной, проективной и вычислительной геометрии разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 918

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачёты (семестр) 2
контактная работа	52	РГР 2 сем. (2)
самостоятельная работа	56	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
В том числе инт.	18	18	18	18
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	56	56	56	56
Итого	108	108	108	108

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Основные геометрические формы и принцип двойственности. Основные понятия многомерной геометрии: многомерное пространство и подпространство. Проективные соответствия в формах первой степени (основные положения). Проективные преобразования плоскости (корреляция). Моделирование мнимых элементов: краткий исторический обзор; понятие квадратичного поля (метрическая и проективная модель). Неевклидовы аффинные и метрические геометрии: аффинные коллинеации; аффинная классификация кривых второго порядка. Метрические коллинеации; понятие абсолюта; проективная мера отрезка и угла. Теория поверхностей. Математическая модель поверхностей. Аналитические поверхности движения. Линейчатые поверхности. Обзор и описание сплайновых поверхностей: поверхности Эрмита. Анализ и визуализация сплайновых поверхностей.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.В.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Дополнительные главы высшей математики
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Геометрическое моделирование и визуализация объектов
2.2.2	

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПК-3: Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение, в том числе для выполнения научных исследований	
Знать:	
методологии требований разработки и проектирования программного обеспечения, в том числе для научных исследований	
Уметь:	
проводить анализ исполнения требований и проектирования программного обеспечения, в том числе для выполнения научных исследований	
Владеть:	
навыками проведения анализа требований и проектирования к программному обеспечению, в том числе для научных исследований.	
ПК-4: Способен руководить деятельностью по разработке объектов и систем визуальной информации, идентификации и коммуникации	
Знать:	
основные положения руководства деятельностью по разработке объектов и систем визуальной информации, идентификации и коммуникации.	
Уметь:	
принимать решения при руководстве профессиональной деятельностью по разработке объектов и систем визуальной информации, идентификации и коммуникации	
Владеть:	
Навыками решения профессиональных задач в области сбора, обработки, хранения и передачи мультимедийной информации, разработки объектов и систем визуальной информации, идентификации и коммуникации; навыками руководства деятельностью по разработке объектов и систем сбора, хранения и передачи мультимедийной информации	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						

1.1	Раздел 1 – Пространство и преобразования. Цель и задачи дисциплины. Основные геометрические формы и принцип двойственности. Основные понятия многомерной геометрии: многомерное пространство и подпространство. Расчет параметрического числа геометрических форм многомерных пространств. Степени свободы подпространств. /Лек/	2	2	ПК-3	Л1.2Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Активное слушание Портфолио
1.2	Проективные соответствия в формах первой ступени (основные положения). /Лек/	2	2	ПК-3	Л1.2Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Лекция-визуализация
1.3	Проективные преобразования плоскости (корреляция). /Лек/	2	2	ПК-3	Л1.2Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Лекция-визуализация
1.4	Проективные преобразования плоскости: типовые задачи. /Лек/	2	2	ПК-3	Л1.2Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Лекция-визуализация
1.5	Действительные и мнимые точки пересечения прямой с кривыми второго порядка и точки пересечения двух алгебраических кривых. Понятия квадратичного поля (метрическая и проективная модель). Образы квадратик. /Лек/	2	2	ПК-3	Л1.2Л2.4Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Лекция-визуализация
1.6	Предыстория (Эримт 1, Эрмит 2 - файлы). Бикубический лоскут, лоскут Фюргюсона. /Лек/	2	2	ПК-3 ПК-4	Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Лекция-визуализация
1.7	Раздел 2 – Неевклидовы геометрии. Неевклидовы аффинные и метрические геометрии: аффинные (и проективные) коллинеации; аффинная классификация кривых второго порядка. /Лек/	2	2	ПК-3 ПК-4	Л1.2Л2.2 Л2.4Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Лекция-визуализация
1.8	Метрические неевклидовы геометрии; схема Кэли-Клейна. /Лек/	2	2	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.6Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Лекция - визуализация
Раздел 2. Практические занятия							
2.1	Геометрические преобразования: Аффинные преобразования (родство и единый подход к конструктивному построению). Построение проективного пространства и его особенности. Проективные преобразования (гомология). /Пр/	2	2	ПК-3	Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Работа в малых группах
2.2	Проективные преобразования плоскости (общие положения, гармонизм). От гомологии к аффинным и метрическим преобразованиям. /Пр/	2	2	ПК-3	Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Л3.3 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Занятия с применением затрудняющих условий
2.3	Неинволюционные и инволюционные преобразования, их виды и примеры с проективных позиций. /Пр/	2	2	ПК-3	Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Занятия с применением затрудняющих условий

2.4	Проективные преобразования плоскости (коллинеация). /Пр/	2	2	ПК-3	Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.2 Л3.8 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Работа в малых группах
2.5	Проективные преобразования плоскости (поляритет). /Пр/	2	2	ПК-3	Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Работа в малых группах
2.6	Проективный способ образования кривых второго порядка. /Пр/	2	2	ПК-3	Л1.2Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Занятия с применением затрудняющих условий
2.7	Проективные преобразования плоскости: решение задач. /Пр/	2	2	ПК-3	Л1.2Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Работа в малых группах
2.8	Моделирование мнимых элементов: краткий исторический обзор. /Пр/	2	2	ПК-3	Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.2 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Занятия с применением затрудняющих условий
2.9	РГР - 1. «Анализ и визуализация точек пересечения алгебраических кривых». /Пр/	2	2	ПК-3	Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.2 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Занятия с применением затрудняющих условий Портфолио
2.10	Раздел 3 – Вычислительные методы построения поверхностей. Теория поверхностей. Математическая модель поверхностей. Аналитические поверхности движения. Линейчатые поверхности. Описание билинейной поверхности. Лоскут Куна. /Пр/	2	2	ПК-3	Л1.2Л2.4 Л2.6Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Активное слушание
2.11	Обзор и описание сплайновых поверхностей: поверхности Эрмита (Кунса). РГР - 2. «Моделирование поверхностей». /Пр/	2	2	ПК-3	Л1.2Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Активное слушание
2.12	Поверхности Безье. Предыстория кривых Безье. Анализ и визуализация сплайновых поверхностей. /Пр/	2	2	ПК-3	Л1.2Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Активное слушание
2.13	Аффинные неевклидовы геометрии: краткая историческая справка и анализ основных положений. /Пр/	2	2	ПК-3 ПК-4	Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.2 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Работа в малых группах
2.14	Метрические коллинеации; понятие абсолюта; проективная мера отрезка и угла. /Пр/	2	2	ПК-3 ПК-4	Л1.2Л2.4 Л2.6Л3.2 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Лекция - визуализация
2.15	Моделирование плоскостей неевклидовых геометрий. И моделирование неевклидовых пространств. /Пр/	2	2	ПК-3 ПК-4	Л1.2Л2.4 Л2.6Л3.2 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Проблемная лекция
2.16	Обзорная часть по курсу. Подготовка к тестированию и зачету. /Пр/	2	2	ПК-3 ПК-4	Л1.2Л2.4 Л2.6Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Проблемная лекция
	Раздел 3. Самостоятельная работа						

3.1	Изучение литературы теоретического курса /Ср/	2	8	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Работа в малых группах
3.2	Подготовка к практическим занятиям осуществляется конспектированием учебного материала с дополнением современных научных исследований /Ср/	2	16	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7Л3.2 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Работа в малых группах
3.3	Выполнение расчетно-графических заданий в соответствии с Методическими указаниями на выполнение РГР-1 и РГР-2 (сайт lk.dvgups, кейс Спецразделы аффинной, проективной и вычислительной геометрии) /Ср/	2	24	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.2 Л3.4 Л3.7 Л3.10 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Работа в малых группах
3.4	Самостоятельное решение задач, подготовка к тестированию /Ср/	2	6	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Работа в малых группах
Раздел 4. Контроль							
4.1	Подготовка к зачёту. /Ср/	2	2	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	Работа в малых группах

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Графский О.А.	Моделирование сплайнов: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2010,
Л1.2	Графский О.А.	Основы аффинной и проективной геометрии: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013,

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Никулин Е.А.	Компьютерная геометрия и алгоритмы машинной графики	Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2003,
Л2.2	Графский О.А.	Введение мнимых элементов в начертательную геометрию: Монография	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2004,
Л2.3	Божко А.Н., Жук Д.М.	Компьютерная графика: Учеб. пособие для вузов	Москва: Изд-во МГТУ, 2007,
Л2.4	Графский О.А.	Основы вычислительной геометрии: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.5	Графский О.А., Комялова Е.В.	Основы твердотельного моделирования: учебное пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2009,
Л2.6	Голованов Н.Н.	Компьютерная геометрия: учеб. пособие для вузов	Москва: Академия, 2006,
Л2.7	Графский О.А.	Вычислительная геометрия: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014,
6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Графский О.А.	Моделирование мнимых элементов на плоскости: Монография	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2004,
Л3.2	Графский О.А.	Аффинная и проективная геометрия: метод. указания	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013,
Л3.3	Графский О.А., Саенко О.В.	Вычислительная геометрия: метод. указания	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013,
Л3.4	Гопкало В.Н., Графский О.А.	Выпускная квалификационная работа. Общие требования и правила оформления: метод. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014,
Л3.5	Графский О.А.	Аффинная и проективная геометрия: метод. указ. по выполнению контрольных работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2018,
Л3.6	Графский О.А.	Вычислительная геометрия: метод. указ. по выполнению контрольных работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2018,
Л3.7	Графский О.А., Пономарчук Ю.В.	Спецразделы аффинной, проективной и вычислительной геометрии: метод. указ. по выполнению контрольной работы для студ. заочной формы обучения магистерской	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2018,
Л3.8	Графский О.А.	Основы аффинной и проективной геометрии: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2018,
Л3.9	Графский О.А.	Основы аффинной и проективной геометрии: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2018,
Л3.10	Гопкало В.Н., Графский О.А.	Выпускная квалификационная работа. Общие требования и правила оформления: метод. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014,
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)			
Э1	Понарин, Я.П. Аффинная и проективная геометрия	http://www.razym.ru/naukaobra/z/disciplini/matem/228013	
Э2	Джесси ,Р. Проективная геометрия	http://www.char.ru/books/7708135	
Э3	Дроздов, С.Н. Вычислительная геометрия: лекция	http://student.zoomru.ru/geometr/vychislitelnaya-geometriya/29884.222765.s1.html	
Э4	Вяткина, К.В. Вычислительная геометрия: лекции 1–11	http://www.youtube.com/watch?v=OxEAU2DFpCk	
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)			
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
Total Commander - Файловый менеджер, лиц. LO9-2108, б/с			
Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367			
Maple Professional			
Free Conference Call (свободная лицензия)			
Zoom (свободная лицензия)			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
1.Общероссийская сеть распространения правовой информации «Консультант Плюс» http://www.consultant.ru			
2.Справочно-правовая система "Кодекс: нормы, правила, стандарты" http://www.rg.ru/oficial			
7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)			
Аудитория	Назначение	Оснащение	
420	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Оснащенность: комплект учебной мебели, доска, переносное демонстрационное оборудование, экран.	

Аудитория	Назначение	Оснащение
428	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности".	Оснащенность: комплект учебной мебели, доска, экран. Технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, графическая станция, проектор, очки виртуальной реальности, очки дополненной реальности, платформа виртуальной реальности.
433	Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), а также для самостоятельной работы. Компьютерный класс.	компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС, экран для переносного проектора, комплект учебной мебели, проектор переносной

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

При организации дистанционного обучения используются технологии образовательной среды: сайт lk.dvgups, на котором в сформированном кейсе размещаются необходимые блоки: еженедельные Координационные материалы, Учебные материалы, Практические материалы, Тестовые материалы (представлены в разделе Итоговый): семестровый календарный план занятий для ориентации изучения тем занятий, сроков выполнения расчетно-графических работ, плановый рейтинг, варианты расчетно-графических работ и методика их выполнения, презентации лекций и практических занятий, учебное пособие, методические указания, вопросы закрепления теоретического материала, тестов при завершении изучаемой темы. В Итоговом разделе размещены: вопросы для зачета, тесты.

Информация по изучению дисциплины

Спецразделы аффинной, проективной и вычислительной геометрии студентов очного обучения

Кейс дисциплины состоит из четырех разделов (01 раздел, 02 раздел, 03 раздел, Итоговый).

Каждый раздел состоит из блоков: Координационные материалы, Учебные материалы, Практические материалы, Тестовые материалы.

Раздел 01:

Координационные материалы содержат:

- данный документ – Информация по изучению дисциплины студентов очного обучения;
 - для студентов очников – Тематический и недельный план занятий;
 - для студентов очников – варианты РГР - расчётно-графических работ и вопросы к зачету;
 - для студентов очников – плановый понедельник и итоговый график самостоятельной работы с учетом рейтинга.
- Учебные материалы содержат презентации занятий по данной дисциплине.

Практические материалы:

- решение задач по проективной геометрии;
- подготовку к выполнению РГР-1 (очники).

Тестовые материалы представлены в разделе Итоговый

Раздел 02:

Координационные материалы содержат информацию по изучению дисциплины студентов очного обучения.

Учебные материалы содержат презентации выживаемости знаний по материалу Аффинной и проективной геометрии.

Практические материалы – нет данных (совмещены с Учебными материалами).

Тестовые материалы представлены в разделе Итоговый.

Раздел 03:

Координационные материалы содержат информацию по данному разделу

Учебные материалы содержат презентации по теоретическому материалу Вычислительной геометрии бакалавриата.

Практические материалы – содержат презентации по практическому материалу Вычислительной геометрии бакалавриата.

Тесты представлены в разделе Итоговый.

Раздел Итоговый:

Координационные материалы – Информация по координации тестирования для системы AST.

Теоретические материалы – нет данных.

Практические материалы – нет данных.

Тестовые материалы – представлено 35 вопросов для зачета.

Занятия проводятся на FreeConferenceCall

ID: grafoa2 по утвержденному расписанию (лекции, практические занятия, консультации).

При отсутствии Интернета у преподавателя, он подключиться на FCC по смартфону: ID grafoa24

Необходимую отчетность (конспекты занятий, ответы на вопросы, выполненную РГР (очники), Контрольную работу (заочники) отправлять по электронной почте Графскому Олегу Александровичу на e-mail: grafoa2@yandex.ru

1. ПО ЛЕКЦИИ

Конспект

Конспект должен быть кратким, но не просто выдержки из презентаций, а с позиции необходимости рассматриваемой темы (этого в презентации нет, поэтому нужно слушать лекцию).

Отправить Конспект лекции (название сообщения письма: № гр_Фамилия_Конспект_№ недели), прикрепить файл Конспекта с тем же названием, что и название письма. Файл должен быть в рукописном виде (сканер или фото, в котором написать № гр., Фамилия, дата, роспись). За основу взять материал презентаций. Таким образом, например, МО911СКГ_Холодилов_Конспект лекции_1 неделя.

Ответы на вопросы

Отправить ответы на вопросы: название сообщения: № гр_Фамилия_Вопросы_неделя, прикрепить файл ответов с тем же названием, что и название письма; Файл должен быть в рукописном виде (сканер или фото, в котором написать № гр., Фамилия, дата, роспись). Например, МО911СКГ_Горелов_Вопросы_3 неделя.

2. ПО ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Конспект

Конспект должен быть кратким, но не просто выдержки из презентаций, а с позиции необходимости рассматриваемых вопросов (этого в презентациях нет, поэтому нужно слушать занятия).

По практическим занятиям смотрите на lk.dvgups соответствующую неделю. Чтобы разобраться с практическим занятием обязательно освоить предыдущую лекцию. Это необходимо для выполнения РГР - расчетно-графические работы.

Высылаемый конспект практических занятий: например, МО911СКГ_Холодилова_Практика_2 неделя. Прикрепляемый файл Практики должен быть с тем же названием, что и название письма.

3. ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РГР

Всего в 2-м семестре две РГР: РГР-1, РГР-2. Каждая РГР имеет свои сроки выполнения. Название, задачи и варианты РГР размещены в 01 разделе Координационные материалы; на соответствующем практическом занятии о РГР будет объявлено с предоставлением методического материала. При готовности РГР тема письма и прикрепленный файл должны иметь одинаковые атрибуты: № гр_Фамилия_РГР_№. Например, БО911СКГ_Куксова_РГР-1.

Оформление РГР должно быть в полном соответствии с требованиями методического пособия: Гопкало, В.Н. Выпускная квалификационная работа. Общие требования и правила оформления: Методическое пособие / В.Н. Гопкало, О.А. Графский. Хабаровск: Изд-во ДВГУПС. 2014. – 44 с.

После положительной оценки (зачтено), РГР загружается в Портфолио lk.dvgups (Личный кабинет) распечатывается и хранится Вами 365 дней.

4. ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ГРАФИКА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Всем необходимо своевременно предоставлять по эл.почте grafoa2@yandex.ru отчетный материал по выше приведенным пунктам (1, 2, 3), обязательно до пятницы (от своевременности отправки будет зависеть Ваш рейтинг).

5. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ЧАСТЬ

- отправка по эл.почте должна содержать только один прикрепленный файл (пусть будет несколько отправок Вашей отчетности, но с одним прикрепленным файлом);
- присылать файлы с расширением .docx ;
- прикрепленные графические файлы не принимаются (вставлять в WORD);
- не архивировать!
- Яндекс-Диск не принимается;
- не шифровать тему отправки письма и прикрепленного файла на латинице, а только так, как указано выше в пунктах (1, 2, 3) на русском языке.

После каждого занятия старосте группы при необходимости будут высылаются презентационные материалы.

Выполнение Расчетно-графических работ (РГР).

РГР-1. "Анализ и визуализация точек пересечения алгебраических кривых".

Порядок выполнения работы:

1. В соответствии с вариантом подобрать к исходным данным уравнения кривых линий. В математическом пакете программирования выполнить визуализацию этих кривых, чтобы они соответствовали их взаимному пересечению, как это предложено вариантом.
2. В математическом пакете программирования определить координаты точек взаимного пересечения заданных кривых (среди которых могут быть и мнимые), обосновать по этим координатам количество точек пересечения кривых в соответствии с их порядком.
3. Задать программно визуализацию кривых в действительном поле. Сравнить полученный график кривых с координатами точек пересечения.
4. Задать программно уравнения кривых в квадратичных координатах, проанализировать полученные квадратичные координаты с линейными координатами (см. пункт 2) и выполнить визуализацию линий в квадратичном поле на графике.
5. По полученному графику кривых в квадратичном поле (пункт 4), необходимо:

5.1. Определиться с моделированием кривых в конкретной мнимой области, как это выполнялось в пунктах 2 и 3 для

действительного поля (как численно координатами, так и графически). Сравнить полученные результаты.

5.2. В графическом пакете построить проективную модель расположения кривых в квадратичном поле. Дать заключение по этой модели.

6. Работу оформить в соответствии с установленными требованиями с обязательным приложением программирования полной реализации с визуализацией взаимного пересечения кривых в евклидовой плоскости, в квадратичном поле и поле моделирования мнимых элементов. Источники по оформлению: Гопкало, В.Н. Выпускная квалификационная работа. Общие требования и правила оформления: метод. пособие. / В.Н. Гопкало, О.А. Графский. – Хабаровск: изд-во ДВГУПС, 2014. – 44 с.

Выдержки по оформлению: Графский О.А. Аффинная и проективная геометрия: метод. указания по выполнению контрольных работ / О.А. Графский – Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2018. – 31 с.

РГР - 2. "Моделирование поверхностей".

Моделирование по авторским вариантам сплайновых поверхностей (не менее трёх сопряжённых лоскутов): Кунса, Безье. Представление параметрического вида и визуализации поверхностей. Программное обеспечение: математический пакет Maple. Работу оформить в соответствии с установленными требованиями с обязательным приложением программирования полной реализации с визуализацией поверхностей (оформление см. РГР-1, п. 6).

На странице Журналы размещаются оповещения студентов о начале следующего занятия, электронная почта преподавателя; с использованием сайта проставляется рейтинг студентов, выполнение РГР, результаты тестирования, рубежный контроль. В случае невозможности общения по данному сайту все материалы предстоящей недели передаются по эл.почте старосте, для ознакомления всем студентам группы. В случае отсутствия Интернета на ПК, все вопросы решаются с использованием смартфонов (WhatsApp). Для выполнения заданий используется MS Visio, математический пакет программирования Maple, MS Word.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием на сайте университета. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.