



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ


Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)

СОГЛАСОВАНО


Руководитель образовательной
программы


(подпись) Ружицкая Е.В.
(Ф.И.О.)

« 23 » декабря 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор Департамента компьютерно-
интегрированных производственных
систем


(подпись) Змеу К.В.
(Ф.И.О.)

« 23 » декабря 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Формализация методов решения технологических задач
Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Профиль «Цифровые технологии машиностроения»
Форма подготовки: очная

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями
Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 15.03.04
Автоматизация технологических процессов и производств *утвержденного приказом*
Министерства образования и науки РФ от 9 августа 2021 г. № 730

Рабочая программа обсуждена на заседании
департамента компьютерно-интегрированных
производственных систем
протокол № 4 от « 23 » декабря 2022 г.

Директор Департамента к.т.н., доцент Змеу К.В.
Составитель Колесникова О.В., Ружицкая Е.В.

Владивосток
2022

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента КИПС:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Директор Департамента _____ К В. Змеу
(подпись)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента КИПС:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Директор Департамента _____ К В. Змеу
(подпись)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента КИПС:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Директор Департамента _____ К В. Змеу
(подпись)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины

- ознакомление студентов с результатами научных и практических разработок в области математизации технологического проектирования.
- обучение пользованию математическим аппаратом для интерпретации технических задач, представленных в содержательном (описательном) виде.
- освоение на практике новых методов формального алгоритмического проектирования.

Задачи дисциплины: изучение математических методов и средств автоматизации машиностроительных производств, вопросов формализации.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО (в учебном плане): является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОП, изучается на 3 курсе и завершается экзаменом.

Профессиональные компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Производственно-технологический	ПК-3 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления и осуществлять технологическое сопровождение проектной КД на машиностроительные изделия низкой сложности единичного и серийного производства	ПК-3.1 Технологический контроль проектной и рабочей КД, анализ технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям низкой сложности	Знает технические требования, предъявляемые к изделиям, последовательность действий, основные критерии и показатели оценки геометрических параметров реальных машиностроительных объектов Умеет разрабатывать предложения по изменению проектной документации на изделия с целью повышения технологичности конструкции, использовать текстовые редакторы и САД-системы для оформления предложений по изменению проектной документации Владеет навыком анализа проектной документации на соответствие установленным

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результатосвоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
			технологическим нормам и правилам
		ПК-3.3. Разработка технологических операций и маршрутных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности единичного и серийного производства	Знает законы алгебры логики и их применение для решения задач при разработке технологических операций и маршрутных технологических процессов Умеет определять взаимное расположение элементарных поверхностей, строить графы размерных связей. Владеет навыками применения алгебры логики для решения технологических задач

2. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, (144 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студента (72 часа), подготовка к контрольной работе (27 часов). Формы контроля: экзамен.

3. Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					Контроль	Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР		
1	Раздел 1. Роль и место дискретной математики в решении технологических задач	6	2						Экзамен,
2	Раздел 2. Множества, графы	6	10		8	-	45	27	
3	Раздел 3. Применение алгебры логики для решения технологических задач	6	10		10				

4	Раздел 4. Формализация проектирования процессов обработки резанием	6	8		10			
5	Раздел 5. Конечные автоматы	6	6		8			
	Итого		36		36		45	27

4. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекционный курс (36 часов)

Раздел 1. Роль и место дискретной математики в решении технологических задач (2 часа).

Тема 1. Дискретность реальных объектов и процессов (2 часа).

Понятие дискретной математики, дискретного анализа. Взаимосвязь дискретной математики с другими науками.

Раздел 2. Множества, графы (10 часов).

Тема 2.1. Множества (4 часа).

Основные понятия. Изображение множеств. Операции над множествами. Соответствия между множествами. Отображения. Классификация множеств. Мощность множества. Кортежи. Декартовы произведения. Бинарные отношения и их свойства.

Тема 2.2. Графы (4 часа).

Основные понятия. Операции над графами. Деревья. Сети.

Тема 2.3. Применение теории графов для решения технологических задач (2 часа).

Проблемы описания геометрии реальных деталей. Определение взаимного расположения элементарных поверхностей. Построение графов размерных связей.

Раздел 3. Применение алгебры логики для решения технологических задач (10 часов).

Тема 3.1. Алгебра логики (2 часа).

Функции алгебры логики. Булевы функции. Таблица истинности булевых функций. Сложные высказывания.

Тема 3.2. Применение алгебры логики для представления положения элементарных поверхностей (4 часа).

Представление положения элементарных поверхностей шестимерным вектором. Производящие линии. Воспроизведение поверхностей с помощью производящих линий. Синтез схем порождения элементарных поверхностей.

Тема 3.3. Законы алгебра логики и их применение для решения задач (4 часа).

Формулы алгебры логики. Минимизация булевых функций. Логические схемы. Карты Карно.

Раздел 4. Формализация проектирования процессов обработки резанием (8 часов).

Тема 4.1. Классификация порождений геометрической конфигурации (2 часа).

Задачи обеспечения геометрической конфигурации. Классификация порождений геометрической конфигурации. Особенности решения задач обеспечения геометрической конфигурации в семействах технологий.

Тема 4.2. Задачи обеспечения геометрической конфигурации (6 часа).

Обеспечение формы каждой поверхности. Классификация методов формообразования поверхностей деталей. Метод следа. Метод копирования. Непрерывные методы формообразования. Дискретные методы формообразования. Обеспечение взаимного расположения. Особенности геометрии реальных объектов, влияющие на технологию изготовления. Алгоритм последовательной смены баз.

Раздел 5. Конечные автоматы (6 часов).

Тема 5.1. Конечные автоматы (4 часа).

Понятие управления. Определение конечных автоматов. Виды автоматов. Автоматы Мили и Мура. Способы задания конечных автоматов.

Тема 5.2. Задачи теории автоматов (2 часа).

Общие задачи теории автоматов. Эквивалентные преобразования автоматов. Минимизация автоматов.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия (36 часов)

Занятие 1. Множества. Операции над множествами (2 часа).

Занятие 2. Множества. Соотношения между множествами (2 часа).

Занятие 3. Формирование электронной структуры изделия в виде графа-дерева на основе конструкторской спецификации (2 часа).

Занятие 4. Построить графы, используя матрицы инцидентности и смежности, выполнять операции над графами (2 часа).

Занятие 5. Построение графов размерных связей по чертежу детали. Построение замыкающих звеньев и расчет их допусков (4 часа).

Занятие 6. Алгебра логики. Построить таблицы истинности высказываний алгебры логики (2 часа).

Занятие 7. Алгебра логики. Представление положения элементарных поверхностей шестимерным вектором. (2 часа).

Занятие 8. Алгебра логики. Конъюнктивные и дизъюнктивные нормальные формы (2 часа).

Занятие 9. Алгебра логики. Построение логических схем (2 часа).

Занятие 10. Формирование множества методов формообразования элементарных поверхностей детали (4 часа).

Занятие 11. Построение и анализ графов размерных связей детали. (4 часа).

Занятие 12. Алгоритм последовательной обработки поверхностей детали на основе графов размерных связей. (4 часа).

Занятие 13. Изучение задания автоматов с помощью таблиц Мура (2 часа).

Занятие 14. Изучение синтеза автоматов, минимизации автоматов (2 часа).

6. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п / п	Контролируемые разделы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства – наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Разделы 1 - 5	ПК-3.1 Технологический контроль проектной и рабочей КД, анализ технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям низкой сложности	Знает технические требования, предъявляемые к изделиям, последовательность действий, основные критерии и показатели оценки геометрических параметров реальных машиностроительных объектов	УО-1	УО-1
			Умеет разрабатывать предложения по изменению проектной документации на изделия с целью повышения технологичности конструкции, использовать текстовые редакторы и САД-системы для оформления предложений по изменению проектной документации	УО-1 ПР-2	
			Владеет навыком анализа проектной документации на соответствие установленным технологическим	ПР-11	
		ПК-3.3. Разработка технологических операций и маршрутных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности единичного и серийного производства	Знает законы алгебры логики и их применение для решения задач при разработке технологических операций и маршрутных технологических процессов	УО-1	УО-1
			Умеет определять взаимное расположение элементарных поверхностей, строить графы размерных связей.	УО-1 ПР-2	
			Владеет навыками применения алгебры логики для решения технологических задач	ПР-11	

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Методические указания по организации внеаудиторной самостоятельной работы способствуют организации последовательного

изучения материала, вынесенного на самостоятельное освоение в соответствии с учебным планом, программой учебной дисциплины/профессионального модуля и имеет такую структуру как:

- тема;
- вопросы и содержание материала для самостоятельного изучения;
- форма выполнения задания;
- алгоритм выполнения и оформления самостоятельной работы;
- критерии оценки самостоятельной работы;
- рекомендуемые источники информации (литература основная, дополнительная, нормативная, ресурсы Интернет и др.).

Самостоятельная работа (СР) как вид деятельности многогранна. В качестве форм СР при изучении дисциплины «Формализация методов решения технологических задач» предлагаются:

- работа с научной и учебной литературой;
- подготовка к практическим занятиям;
- более глубокое ознакомление с вопросами, изучаемыми на практических занятиях;
- подготовка к экзамену.

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	Перед практическими занятиями	Подготовка к практическим занятиям, повторение материала, выполнение индивидуальных заданий, составляющих контрольную работу	24 ч.	Проверка выполнения самостоятельных практических заданий. Собеседование
2	Перед лекционными занятиями	Подготовка к лекционным занятиям	21 ч.	Проверка пройденного материала, устный опрос.
3	При подготовке к экзамену	Подготовка к экзамену	27 ч.	Экзамен

Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению

1. Самостоятельная работа включает следующие виды: выполнение расчетных заданий по темам практических занятий; подготовка к собеседованию с преподавателем – как проверка усвоения теоретического материала; окончательное формирование и оформление работы; подготовка к экзамену.

2. Рекомендации к выполнению расчетных заданий, входящих в практическую работу: получить вариант задачи у преподавателя, изучить теоретический материал по конспекту и литературному источнику, изучить методические указания к выполнению, решить задачу самостоятельно, ответить на теоретические вопросы.

3. В течение семестра проводится проверка усвоения теоретического материала в виде контрольных работ, представляющих собой письменные ответы на вопросы по изученному материалу.

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Практические задания выполняются письменно. Для предварительной проверки студент может высылать задание преподавателю на корпоративную эл. почту ДВФУ в виде отдельного файла по каждому заданию в течение семестра. Контрольная работа оформляется в печатном виде с использованием графических приложений, хранятся в архиве департамента.

Структурное содержание практической работы:

- Титульный лист (установленного образца, утверждённый внутренними положениями ДВФУ).
- Содержание.
- Введение.
- Основная часть.
- Заключение.

- Список использованной литературы.

Задачи, решаемые на практических занятиях:

1. Подготовка чертежа и исходных данных для проектирования технологического процесса.
 2. Векторная модель положения поверхностей детали. Построение Технологической матрицы.
 3. Проектирование планов обработки поверхностей посредством реляционных моделей.
 4. Применение сетевых моделей для проектирования и оптимизации планов обработки.
 5. Назначение стадий обработки и распределение переходов по стадиям. Подготовка эскизов промежуточных состояний заготовки.
 6. Формирование «установочных комплектов – СТОК-групп. Построение графа доступности обработки детали с разных координатных направлений.
 7. Подготовка исходных данных и построение рабочей технологической матрицы.
 8. Построение первого фрагмента МАТЕХ-Р и вариантов начала обработки. Продолжение начатых вариантов.
 9. Матрицы и графы вариантов последовательности обработки.
 10. Изобразить схему выполнения принятой операции и эскизы необходимой технологической оснастки
 11. Выбор способов размерной наладки и выделение финишной обработки поверхностей в отдельные стадии и в отдельные операции.
 12. Проектирование вариантов содержания и структуры операций путем преобразования СТОК-групп.
 13. Постановка экспериментов для определения точности и жесткости оборудования и обработка полученных результатов.
- Оптимизационные задачи при назначении параметров, характеризующих режимы предварительной и чистовой обработки.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы

Критерием оценки Контрольной работы, и лабораторных работ является только правильность результатов и корректность оформления согласно вышеизложенным требованиям.

8. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Ходаков, В. Е. Дискретная математика : учебное пособие / В. Е. Ходаков, Н. А. Соколова. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 542 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-013184-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1117204>
2. Лелюхин В.Е. Теория синтеза методов формообразования поверхностей детали./ В.Е. Лелюхин, Изд.: Lambert, 2015. -71 с.
3. Леонтьев Л.Б., Лелюхин В.Е., Колесникова О.В., Леонтьев А.Л. Системное проектирование технологических процессов изготовления и восстановления деталей машин: учебник для вузов / Инженерная школа ДВФУ. – Владивосток: Дальневост. федерал. ун-т, 2020. – 1 CD [400 с.]. – Систем. требования: Adobe Acrobat Reader, Foxit Reader либо любой другой их аналог. – ISBN 978-5-7444-4784-7
4. Лелюхин В.Е., Колесникова О.В., Ружицкая Е.В., Антоненкова Геометрия неидеальных объектов в инженерной деятельности (машиностроение и робототехника) : монография / В. Е. Лелюхин, О. В. Колесникова, Е. В. Ружицкая, Т.В. Антоненкова. – Москва: Знание-М, 2020. – 105 с.
5. Мальцев, И. А. Дискретная математика : учебное пособие для вузов / И. А. Мальцев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 292 с. — ISBN 978-5-8114-8615-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179040>

Дополнительная литература

1. **Вагнер Г.** Основы исследования операций. В 2-х т Т. 1. М.: Мир, 1972. – 335 с.
2. **Комиссаров В.И., Леонтьев В.И., Старостин В.Г.** Размерная наладка универсальных металлорежущих станков.- М.: Машиностроение, 1968.- 208 с.
3. **Старостин В. Г.,*** Методика и модели проектирования процессов обработки резанием. Владивосток: Изд-во ДВГТУ. 2007. -155с.
4. **Старостин В. Г.,* Лелюхин В. Е.** Формализация проектирования процессов обработки резанием. М.: Машиностроение - Библиотека технолога, 1986. 136 с.
5. **Балакшин Б. С.** Теория и практика технологии машиностроения. В 2-х кн. М.: Машиностроение, 1982. 556 с
6. Колесов И.М. Основы технологии машиностроения: учебник.- М.: Машиностроение, 1997.- 592 с

Справочная литература

1. **Словарь по кибернетике** / под ред. В.С. Михайлевича. 2-е изд. – Киев, 1989. - 751 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет»

1. <http://ibooks.ru/> Электронно-библиотечная система
2. <https://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система
3. <http://www.i-mash.ru/> Специализированный информационно-аналитический интернет ресурс, посвященный машиностроению. Доступны для скачивания ГОСТы.
4. <http://www.fsapr2000.ru/> Крупнейший русскоязычный форум, посвящённый тематике CAD/CAM/CAE/PDM-систем, обсуждению производственных вопросов и конструкторско-технологической подготовки производства.

5. <http://window.edu.ru/> Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" - Доступ свободный.

6. <https://soyuzmash.ru/> Союз машиностроителей России - Доступ свободный.

7. <https://znanium.com/> ЭБС Znanium.com – После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины «Формализация методов решения технологических задач» учащийся, должен быть готов работать с учебной литературой, причём на эту работу придётся отвести значительное количество времени. Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПУД.

Практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных во время занятий и в процессе самостоятельной работы над нормативными документами, учебной и научной литературой.

Рекомендации по работе с литературой. Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу, практическим, лабораторным, контрольной работе, итоговой аттестации. Она включает проработку теоретического материала – изучение рекомендованных источников и литературы по темам. Конспект должен содержать реферативную запись основных теоретических вопросов, предложенных преподавателем схем (при их демонстрации), основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект должен быть выполнен в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены также аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации

с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

Итоговые рекомендации: стопроцентное посещение занятий, вдумчивое восприятие теоретического материала, ведение конспекта, работа с учебной литературой, своевременное и корректное выполнение лабораторных и практических работ.

Тщательное выполнение перечисленного выше фактически и будет являться качественным изучением дисциплины и условием успешной итоговой аттестации.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия по дисциплине могут проводиться в следующих помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением, расположенных по адресу Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н г., Русский Остров, ул. Аякс, п, д. 10.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы ¹	Оснащенность специальных помещений и помещений для проведения учебных занятий, для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий:		
E523	<p>Корпус Е, ауд. Е522. Мультимедийная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 25), Место преподавателя (стол, стул), Проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE</p>	<p>Microsoft Office – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.)- лицензия Standard Enrollment № 62820593. Дата окончания 2020-06-30. Родительская программа Campus 3 49231495. Торговый посредник: JSC "Softline Trade"</p>

¹ В соответствии с п.4.3.1 ФГОС

	<p>Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS)</p>	<p>Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18;</p>
<p>E423</p>	<p>Компьютерный класс с мультимедийным оборудованием, E423 Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 25). Место преподавателя (стол, стул), Оборудование: компьютер [HDD 2 TB; SSD 128 GB; комплектуется клавиатурой, мышью, монитором AOC 28” LI2868POU.30AGCT01WW P300. LENOVO] (16 шт); Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty (25 шт.)</p>	<p>Microsoft Office – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.)- лицензия Standard Enrollment № 62820593. Дата окончания 2020-06-30. Родительская программа Campus 3 49231495. Торговый посредник: JSC "Softline Trade" Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18; AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения- Срок действия лицензии 10.09.2020. № договора 110002048940 в личном кабинете Autodesk; SprutCAM - Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием и внедрением (10 учебных лицензий, 1 коммерческая) Сублицензионный договор №15-04-59 от 10.12.2015; СПРУТ-ОКП - Системы управления процессами организации, Информационные системы для решения специфических отраслевых задач (10 учебных лицензий, 1 коммерческая) Сублицензионный договор №15-04-59 от 10.12.2015; СПРУТ-ТП - Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием и внедрением (10 учебных лицензий, 1 коммерческая) Сублицензионный договор №15-04-59 от 10.12.2015; КОМПАС-3D - Прикладное программное обеспечение общего назначения, Информационные системы для решения специфических отраслевых задач, Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием и внедрением-</p>

		<p>договор 15-03-53 от 02.12.2015 Полная версия - Компас 3D v17. Key 566798581 (Vendor 46707). Количество лицензий 250 штук; Siemens PLM: NX10 (52 учебных лицензии, 1 коммерческая), Teamcenter 10 (52 учебных лицензии, 1 коммерческая), Tecnomatix (12 учебных версий) Контракт №ЭА-011-14 от 3 апреля 2014; SolidWorks Education Edition Campus (500 академических лицензий) Договор №15-04-101 от 23.12.2015; Materialise Mimics Innovation Sute 15 (1 коммерческая лицензия), Materialise Magics 17 (1 коммерческая лицензия) Договор 13.G37.31.0010; DELLCAM PowerINSPECT (1 коммерческая лицензия), DELLCAM PowerSHAPE (1 коммерческая лицензия), DELLCAM PowerMILL (1 коммерческая лицензия), DELLCAM FeatureCAM (1 коммерческая лицензия) Контракт №ЭА-246-13 от 06.02.2014; Honeywell: UniSim Design, Profit Design Studio R 430 Договор SWS14 между ДВФУ и ЗАО "Хоневелл", протокол передачи ПО от 25.11.2014; ESET NOD32 Secure Enterprise Контракт №ЭА-091-18 от 24.04.2018.</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы:</p>		
<p>A1042 аудитория для самостоятельной работы студентов</p>	<p>Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 115 шт.; Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox; Копир-принтер- цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C; Полноцветный копир-принтер-сканер Xerox WorkCentre 7530 (WC7530CPS Оборудование для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья: Дисплей Брайля Focus-40 Blue – 3 шт.; Дисплей Брайля Focus- 80 Blue; Рабочая станция Lenovo ThinkCentre E73z – 3 шт.; Видео увеличитель ONYX Swing-Arm PC edition; Маркер-диктофон Touch Мемо цифровой; Устройство портативное для чтения плоскочечатных текстов PEarl; Сканирующая и читающая машина для незрячих и слабовидящих пользователей SARA; Принтер Брайля Emprint SpotDot - 2 шт.; Принтер Брайля Everest - D V4; Видео увеличитель ONYX Swing-Arm PC edition; Видео увеличитель Topaz 24" XL стационарный электронный;</p>	<p>Microsoft Windows 7 Pro MAGic 12.0 Pro, Jaws for Windows 15.0 Pro, Open book 9.0, Duxbury BrailleTranslator, Dolphin Guide (контракт № А238-14/2); Неисключительные права на использование ПО Microsoft рабочих станций пользователей (контракт ЭА-261-18 от 02.08.2018): - лицензия на клиентскую операционную систему; - лицензия на пакет офисных продуктов для работы с документами включая формат.docx , .xlsx , .vsd , .ppt.; - лицензия па право подключения пользователя к серверным операционным системам , используемым в ДВФУ : Microsoft Windows Server 2008/2012; - лицензия на право подключения к серверу Microsoft Exchange Server Enterprise; - лицензия па право подключения к внутренней информационной</p>

	<p>Обучающая система для детей тактильно-речевая, либо для людей с ограниченными возможностями здоровья; Увеличитель ручной видео RUBY портативный – 2 шт.; Экран Samsung S23C200B; Маркер-диктофон Touch Мемо цифровой.</p>	<p>системе документооборота и порталу с возможностью поиска информации во множестве удаленных и локальных хранилищах, ресурсах, библиотеках информации, включая порталные хранилища, используемой в ДВФУ: Microsoft SharePoint; - лицензия на право подключения к системе централизованного управления рабочими станциями, используемой в ДВФУ: Microsoft System Center.</p>
--	--	--