

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
 «Красноярский государственный педагогический университет  
 им. В.П. Астафьева»

(КГПУ им. В.П. Астафьева)

## ПРЕДМЕТНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ

### Разработка моделей в 3D редакторах

#### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **D5 Технологии и предпринимательства**

Форма обучения **очная**  
 44.03.05 Технология и дополнительное образование (о, 2024).plx  
 Направление 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану **180**  
 в том числе:  
 аудиторные занятия **90**  
 самостоятельная работа **53,85**  
 контактная работа во время  
 промежуточной аттестации (ИКР)  
**0,48**  
 часов на контроль **35,67**

Виды контроля в семестрах:  
 экзамены **5**  
 зачеты с оценкой **4**

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		5 (3.1)		Итого	
	12 5/6		16 2/6			
Неделя	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	20	20	22	22	42	42
Лабораторные	20	20	28	28	48	48
Контактная работа (промежуточная аттестация) экзамены			0,33	0,33	0,33	0,33
Контактная работа (промежуточная аттестация) зачеты	0,15	0,15			0,15	0,15
В том числе в форме практ. подготовки	6	6	6	6	12	12
Итого ауд.	40	40	50	50	90	90
Контактная работа	40,15	40,15	50,33	50,33	90,48	90,48
Сам. работа	31,85	31,85	22	22	53,85	53,85
Часы на контроль			35,67	35,67	35,67	35,67
Итого	72	72	108	108	180	180

Программу составил(и):  
к.т.н, Доцент, Ратовская И.А.

Рабочая программа дисциплины  
**Разработка моделей в 3D редакторах**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

Направление 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль): Технология и дополнительное образование (по направлению робототехника, аддитивные и иммерсивные технологии)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**D5 Технологии и предпринимательства**

Протокол от 08.05. 2024 г. № 09

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Бортоновский Сергей Витальевич

Председатель НМСС(С) Аёшина Екатерина Андреевна

15.05. 2024 г. № 07

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП: Б1.В.02

**2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

2.1.1 3D-моделирование и прототипирование

2.1.2 Инженерная и компьютерная графика

**2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

2.2.1 Мехатроника и робототехника

2.2.2 Основы разработки виртуальных инструментов

2.2.3 Машиноведение

2.2.4 Программирование виртуальной и дополненной реальности

2.2.5 Мобильные роботехнические устройства

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач****УК-1.1: Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение****Знать:**

Уровень 1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Уровень 2 владеет критическим анализом и синтезом информации, знает основы системного подхода решения поставленных задач

Уровень 3 знает особенности анализа и синтеза информации, умеет применять системный подход для решения поставленных задач

**Уметь:**

Уровень 1 демонстрирует умение системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение

Уровень 2 обладает критическим мышлением; аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации.

Уровень 3 обладает системными критическим мышлением, аргументированно формирует собственное суждение, принимает обоснованное решение

**Владеть:**

Уровень 1 владеет знаниями особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение

Уровень 2 владеет особенностями системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации

Уровень 3 обладает критическим мышлением, способностью формирования собственного суждения и оценки информации

**УК-1.2: Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности****Знать:**

Уровень 1 знает логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности

Уровень 2 обладает знаниями рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности

Уровень 3 способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности

**Уметь:**

Уровень 1 способен оценить собственную и чужую мыслительную деятельность

Уровень 2 обладает логическим мышлением, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности

Уровень 3 применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности

**Владеть:**

Уровень 1 владеет знаниями и навыками рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности

Уровень 2 владеет теоретическими знаниями и практическими навыками рефлексии по поводу собственной и чужой

	мыслительной деятельности
Уровень 3	владеет навыками рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности
<b>УК-1.3: Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений
Уровень 2	владеет анализом источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений
Уровень 3	способен анализировать источники информации с целью выявления их противоречий
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	умеет критически оценивать источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений
Уровень 2	умеет анализировать источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений
Уровень 3	способен анализировать источники информации с целью выявления их противоречий
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	владеет способностью к анализу источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений
Уровень 2	владеет аналитическим мышлением при сборе информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений
Уровень 3	способен анализировать источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений
<b>ПК-1: Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач</b>	
<b>ПК-1.1: Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	обладает теоретическими знаниями и практическими умениями и навыками в предметной области при решении профессиональных задач
Уровень 2	способен использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач
Уровень 3	способен осваивать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	умеет осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач
Уровень 2	умеет использовать теоретические знания и практические умения в предметной области при решении профессиональных задач
Уровень 3	умеет применять теоретические знания и практические умения в предметной области при решении профессиональных задач
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета); Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач
Уровень 2	владеет теоретическими знаниями и практическими умениями и навыками в предметной области при решении профессиональных задач
Уровень 3	владеет способностью использовать теоретические знания и практические умения в предметной области при решении профессиональных задач
<b>ПК-2: Способен осуществлять целенаправленную воспитательную деятельность</b>	
<b>ПК-2.1: Демонстрирует умение постановки воспитательных целей, проектирования воспитательной деятельности и методов ее реализации в соответствии с требованиями ФГОС ОО и спецификой учебного предмета</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	знает основы проектирования воспитательной деятельности и методов ее реализации в соответствии с требованиями ФГОС ОО и спецификой учебного предмета
Уровень 2	знает основные положения проектирования воспитательной деятельности и методов ее реализации в соответствии с требованиями ФГОС ОО и спецификой учебного предмета
Уровень 3	обладает знаниями проектирования воспитательной деятельности и методов ее реализации в соответствии с требованиями ФГОС ОО и спецификой учебного предмета
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	демонстрирует умение постановки воспитательных целей, проектирования воспитательной деятельности и методов ее реализации в соответствии с требованиями ФГОС ОО и спецификой учебного предмета
Уровень 2	умеет определить постановку воспитательных целей, проектирования воспитательной деятельности и методов ее реализации в соответствии с требованиями ФГОС ОО и спецификой учебного предмета

Уровень 3	Демонстрирует умение проектирования воспитательной деятельности и методов ее реализации в соответствии с требованиями ФГОС ОО и спецификой учебного предмета
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	владеет умением постановки воспитательных целей, проектирования воспитательной деятельности и методов ее реализации в соответствии с требованиями ФГОС ОО и спецификой учебного предмета
Уровень 2	владеет основами проектирования воспитательной деятельности и методов ее реализации в соответствии с требованиями ФГОС ОО и спецификой учебного предмета
Уровень 3	владеет базовыми основами проектирования воспитательной деятельности и методов ее реализации в соответствии с требованиями ФГОС ОО и спецификой учебного предмета
<b>ПК-2.2: Демонстрирует способы организации и оценки различных видов внеурочной деятельности ребенка (учебной, игровой, трудовой, спортивной, художественной и т.д.), методы и формы организации коллективных творческих дел, экскурсий, походов, экспедиций и других мероприятий (по выбору)</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	демонстрирует способы организации и оценки различных видов внеурочной деятельности ребенка (учебной, игровой, трудовой, спортивной, художественной и т.д.), методы и формы организации коллективных творческих дел, экскурсий, походов, экспедиций и других мероприятий (по выбору)
Уровень 2	знает способы организации и оценки различных видов внеурочной деятельности ребенка (учебной, игровой, трудовой), методы и формы организации коллективных творческих дел, экскурсий
Уровень 3	знает способы организации различных видов внеурочной деятельности ребенка (учебной, трудовой, и т.д.), методы организации коллективных творческих дел
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Демонстрирует умения организации и оценки различных видов внеурочной деятельности ребенка (учебной, игровой, трудовой, спортивной, художественной и т.д.), методы и формы организации коллективных творческих дел, экскурсий, походов, экспедиций и других мероприятий (по выбору)
Уровень 2	показывает умения организации и оценки различных видов внеурочной деятельности ребенка (учебной, игровой, трудовой, и т.д.), формы организации коллективных творческих дел, экскурсий, походов, экспедиций и других мероприятий (по выбору)
Уровень 3	способен к организации различных видов внеурочной деятельности ребенка (учебной, игровой, трудовой, и т.д.), к организации коллективных творческих дел, экскурсий, походов, экспедиций и других мероприятий (по выбору)
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	владеет способами организации и оценки различных видов внеурочной деятельности ребенка (учебной, игровой, трудовой, спортивной, художественной и т.д.), методы и формы организации коллективных творческих дел, экскурсий, походов, экспедиций и других мероприятий (по выбору)
Уровень 2	владеет возможностями организации и оценки различных видов внеурочной деятельности ребенка (учебной, игровой, трудовой, ), методами и формами организации коллективных творческих дел, экскурсий, походов, и других мероприятий (по выбору)
Уровень 3	демонстрирует способы организации и оценки различных видов внеурочной деятельности ребенка (учебной, игровой, трудовой, ), формы организации коллективных творческих дел, экскурсий, походов (по выбору)
<b>ПК-2.3: Выбирает и демонстрирует способы оказания консультативной помощи родителям (законным представителям) обучающихся по вопросам воспитания, в том числе родителям детей с особыми образовательными потребностями</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	знает способы оказания консультативной помощи родителям (законным представителям) обучающихся по вопросам воспитания, в том числе родителям детей с особыми образовательными потребностями
Уровень 2	демонстрирует способы оказания консультативной помощи родителям (законным представителям) обучающихся по вопросам воспитания, в том числе родителям детей с особыми образовательными потребностями
Уровень 3	Выбирает способы оказания консультативной помощи родителям (законным представителям) обучающихся по вопросам воспитания, в том числе родителям детей с особыми образовательными потребностями
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	обладает умениями оказания консультативной помощи родителям (законным представителям) обучающихся по вопросам воспитания, в том числе родителям детей с особыми образовательными потребностями
Уровень 2	умеет выбрать и продемонстрировать способы оказания консультативной помощи родителям (законным представителям) обучающихся по вопросам воспитания, в том числе родителям детей с особыми образовательными потребностями
Уровень 3	умеет найти и представить способы оказания консультативной помощи родителям (законным представителям) обучающихся по вопросам воспитания, в том числе родителям детей с особыми образовательными потребностями
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	владеет способами оказания консультативной помощи родителям (законным представителям) обучающихся по вопросам воспитания, в том числе родителям детей с особыми образовательными потребностями

Уровень 2	способен оказать консультативную помощь родителям (законным представителям) обучающихся по вопросам воспитания, в том числе родителям детей с особыми образовательными потребностями
Уровень 3	владеет способами оказания консультативной помощи родителям (законным представителям) обучающихся по вопросам воспитания, в том числе родителям детей с особыми образовательными потребностями

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Пр. подгот.	Примечание
	<b>Раздел 1. История развития трехмерного</b>				См. список литературы			
1.1	развитие трехмерного моделирования в развитых странах и в России /Лек/	4	2	УК-1.1				Самост.работа в пакете Компас
1.2	Развитие САПР в России	4	2	УК-1.2				
1.3	знакомство с литературой по теме лекции /Ср/	4	2	УК-1.2 УК-1.3			По теме лекции	
	<b>Раздел 2. Проблемы преподавания САПР в условиях многоуровневой</b>							Самост.работа в пакете Компас
2.1	Проблемы преподавания САПР в условиях многоуровневой подготовки.	4	4	УК-1.1	См.список литературы по теме лекции			
2.2	отечественные пакеты САПР /Лаб/	4	4	УК-1.2			2	
2.3	по теме лекции /Ср/	4	8	УК-1.3		Работа с индивидуальным заданием		
	<b>Раздел 3. Построение моделей произвольных поверхностей в системе</b>							
3.1	САПР в условиях многоуровневой подготовки. Прикладные пакеты САПР. /Лек/	4	4	ПК-1.1				Самост.работа в пакете Компас
3.2	Система AutoCAD, основные приемы работы в AutoCAD.	4	4	ПК-1.1	См.список литературы		4	
3.3	построение объектов в	4	6	ПК-2.1				
	<b>Раздел 4. адаптация к современным условиям производства; освоение</b>							
4.1	адаптация к современным условиям производства; освоение основ объемного	4	4	УК-1.1			По теме лекции	
4.2	освоение основ объемного проектирования. /Лаб/	4	4	УК-1.3		Работа с индивидуальным		
4.3	освоение основ объемного проектирования. /Ср/	4	7,85	ПК-2.1				
	<b>Раздел 5. Опыт инженерно-графической подготовки студентов. решение основной задачи курса-</b>							
5.1	Опыт инженерно-графической подготовки студентов. решение основной задачи курса-изображение реальных	4	6	УК-1.1	Азбука Компас			Самост.работа в пакете Компас
5.2	решение основной задачи курса- изображение реальных объектов на чертеже. /Лаб/	4	6	УК-1.2				
5.3	решение основной задачи курса- изображение реальных объектов на чертеже. /Ср/	4	8	УК-1.3				

5.4	Опыт инженерно-графической подготовки студентов. решение основной задачи	4	0,15			Работа с индивидуальным заданием		
<b>Раздел 6. воссоздание реальных объектов в трехмерном пространстве по их изображениям на</b>								
6.1	воссоздание реальных объектов в трехмерном пространстве по их	5	6					Работа над корпусными моделями
6.2	формирование реальных объектов в трехмерном пространстве по их	5	6		Азбука Компас			
6.3	воссоздание реальных объектов в трехмерном пространстве по их	5	2					
<b>Раздел 7. Решение комплексной задачи инженерной графики с разработкой проектно-</b>							По теме лекции	
7.1	Решение комплексной задачи инженерной графики с разработкой проектно-конструкторской	5	4	УК-1.2		Работа с индивидуальным заданием		
7.2	Решение комплексной задачи инженерной графики с разработкой проектно-конструкторской	5	6	ПК-1.1			4	Разработка документации
7.3	работа с индивидуальным заданием /Ср/	5	6	УК-1.1 УК- 1.3	Работа над индивид.за			Самостоятельная работа
<b>Раздел 8. Некоторые аспекты выполнения соединений деталей в</b>								
8.1	Некоторые аспекты выполнения соединений деталей в САПР КОМПАС	5	2	ПК-2.1				
8.2	выполнение соединений деталей в САПР КОМПАС 3D ( соединение болтом, шпилькой, винтом,	5	4	ПК-2.1		Работа с индивидуальным заданием		
8.3	построение соединений деталей В Компас 3D. /Ср/	5	4	ПК-2.1				Самостоятельная работа
8.4	/КРЭ/	5	0,33					
<b>Раздел 9. Модели сборочных единиц. Чертежи сборочных</b>								
9.1	Модели сборочных единиц. Чертежи сборочных единиц. Оформление	5	4	ПК-2.3	Изучаем материал в программе			
9.2	Модели сборочных единиц. Чертежи сборочных единиц. Оформление	5	6	ПК-2.2			2	
9.3	работа над индивидуальным заданием /Ср/	5	4	УК-1.3				
<b>Раздел 10. оформление конструкторской</b>								
10.1	Чертежи сборочных единиц. Оформление конструкторской	5	6	ПК-2.2	Работа над сборками с материала			Самостоятельная работа
10.2	Чертежи сборочных единиц. Оформление конструкторской	5	6	ПК-2.3				
10.3	Оформление конструкторской документации /Ср/	5	6	ПК-2.3				

**5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)  
для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации**

**5.1. Контрольные вопросы и задания**

Семестр и форма аттестации  
4 семестр, зачет с оценкой ; 5 семестр -экзамен.

Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)

1. Понятие моделирования в КОМПАС 3D.
2. Основные алгоритмы создания моделей в КОМПАС 3D.
3. Создание поверхностей.
4. Создание деталей 3D.
5. Применение различных способов моделирования деталей ( способом выдавливания), вращения, создание деталей "по сечениям",
6. Применение различных способов моделирования деталей ( способ вращения).
7. Применение различных способов моделирования деталей ( создание деталей способом "по сечениям").
8. Применение способа построения детали " по траектории".

1. Виды соединений деталей: разъемные. Привести примеры соединения резьбой (соединение болтом).
2. Виды соединений деталей: разъемные. Привести примеры соединения резьбой (соединение шпилькой).
3. Какие соединения называют соединениями шпонкой? Привести примеры шпонок. Объяснить особенности соединения деталей шпонкой.
4. Виды соединений деталей: неразъемные. Соединения сварные.
5. Виды соединений деталей: неразъемные. Соединения клепаные, армированные, клееные, шлицевые.
6. Что такое шероховатость поверхности? Определение шероховатости, классы шероховатости поверхностей. Обозначение на чертеже.
7. Сборочные чертежи. Что называют сборочным чертежом? Правила выполнения. Условности и упрощения, допускаемые на сборочных чертежах.
8. Как выполняют и оформляют спецификацию к сборочному чертежу? Что указывают в спецификации?
9. Детализование сборочных чертежей. Какие особенности изображения детали приняты на сборочном чертеже и на рабочем чертеже детали?
10. Строительные чертежи. Особенности строительных чертежей. Чертежи перспективы стилизованных зданий. Правила их выполнения.
11. Роль графических пакетов САПР КОМПАС и AutoCAD в современном промышленном комплексе.
12. История возникновения и развития отечественных и зарубежных графических программных продуктов .
13. Создание перспективы здания в системе Компас - график.
14. Основные понятия компьютерной среды «КОМПАС-3D».
15. Возможность использования графического пакета КОМПАС на уроках технологии.
16. Усовершенствование графической грамотности школьников при использовании САПР КОМПАС.
17. Создание проекта инженерного объекта.
18. Моделирование сборки. Создание деталей для сборки в КОМПАС-3D.
19. Создание ассоциативного чертежа сборки и спецификации.

4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач

ПК 2. Способен осуществлять целенаправленную воспитательную деятельность

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Отлично- Уверенно знает технологии и инструменты создания 3D-моделей объектов, способы получения прототипов. Умеет эффективно выбирать материалы, технологии, инструменты, настраивать оборудование для процесса изготовления прототипов. Уверенно владеет навыками моделирования и осуществления процесса изготовления прототипа.

Хорошо - Знает технологии и инструменты создания 3D моделей объектов, способы получения прототипов. Умеет выбирать материалы, технологии, инструменты, настраивать оборудование для процесса изготовления прототипов. Владеет навыками моделирования и осуществления процесса изготовления прототипа.

Удовлетворительно - Поверхностно знает технологии и инструменты создания 3D -моделей объектов, способы получения прототипов. Не достаточно эффективно может выбирать материалы, технологии, инструменты, настраивать оборудование для процесса изготовления прототипов. Поверхностно владеет навыками моделирования и осуществления процесса изготовления прототипа.

Неудовлетворительно - Не знает технологии и инструменты создания 3D -моделей объектов, способы получения прототипов. Не умеет выбирать материалы, технологии, инструменты, настраивать оборудование для процесса изготовления прототипов.



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

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

1. Microsoft® Windows® 8.1 Professional (ОЕМ лицензия, контракт № 20А/2015 от 05.10.2015);
2. Kaspersky Endpoint Security – Лиц сертификат №1В08-190415-050007-883-951;
3. 7-Zip - (Свободная лицензия GPL);
4. Adobe Acrobat Reader – (Свободная лицензия);
5. Google Chrome – (Свободная лицензия);
6. Mozilla Firefox – (Свободная лицензия);
7. LibreOffice – (Свободная лицензия GPL);
8. XnView – (Свободная лицензия);
9. Java – (Свободная лицензия);
10. VLC – (Свободная лицензия);

### 6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Elibrary.ru: электронная библиотечная система : база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию. Адрес: <http://elibrary.ru> Режим доступа: Свободный доступ;

Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Адрес: <https://biblioclub.ru> Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;

Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ». Адрес: [e.lanbook.com](http://e.lanbook.com) Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;

Образовательная платформа «Юрайт». Адрес: <https://urait.ru> Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;

ИС Антиплагиат: система обнаружения заимствований. Адрес: <https://krasspu.antiplagiat.ru> Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;

Консультант Плюс /Электронный ресурс/: справочно – правовая система. Адрес: Научная библиотека Режим доступа: Локальная сеть вуза;

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Перечень учебных аудиторий и помещений закрепляется ежегодным приказом «О закреплении аудиторий и помещений в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева на текущий год» с обновлением перечня программного обеспечения и оборудования в соответствии с требованиями ФГОС ВО, в том числе:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся
3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
4. Перечень лабораторий.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Ратовская И.А. Графика. Раздел: начертательная геометрия: сборник задач для студентов направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, направленность 9 профиль) образовательной программы "Технология". - Краснояр.гос.пед.ун-т им.В.П.астафьева, 2019.-100с.
2. Федоренко В.А. Справочник по машиностроительному черчению/ В.А.Федо-ренко, А.И.Шошин; Под ред. Г.Н. Поповой. Л.: Машиностроение, 1981.
3. Попова Г.Н. Машиностроительное черчение: Справ./ Г.Н.Попова, С.Ю.Алек-сеев. Л.: Машиностроение, 1987. 447с.: ил.
4. Хаскин А.М. Черчение. 5-е изд. К.: Выща шк., 1986. 447с.: ил.
5. Коров Ю.И. Строительное черчение и рисование: Учеб. М.: Высш.шк., 1983. 288с.: ил.
6. Разъемные соединения деталей: учеб.пособие/Краснояр.гос.пед.ун-т им.В.П.Астафьева.-Красноярск,2019.-120с. Автор Ратовская И.А. ISBN – 978-5-00102-389-0 <http://elib.kspu.ru/document/56282>
7. Ратовская И.А. Графика. раздел: геометрическое и проекционное черчение: учебное пособие? Краснояр.гос.пед.ун-т им.В.П.Астафьева- Красноярск, 2020.-212с.
8. Библиотека КОМПАС 3 D.
9. Азбука Компас.
- 10.Тодд Варфел: Прототипирование. Практическое руководство  
Подробнее: <https://www.labyrinth.ru/books/395782/>
- 11.Изучаем веб-дизайн

Этан Вотролл и Джефф Сьярто <https://www.livelib.ru/tag/прототипирование>

12. Косенко И., Кузнецова Л., Николаев А. и др. Моделирование и прототипирование, 176с., 2012г.

13. Бондарева Т., Головачева Л., Серегин В., Суркова Н. и др. Основы создания 3D-моделей и чертежей с использованием системы AutoCad 2018. Учебное пособие, 160с., 2020г.

14. <https://blog.eldorado.ru/publications/luchshie-programmy-dlya-3d-modelirovaniya-37636> Лучшие программы для 3D моделирования

15. Обзор популярных программ для 3D моделирования : для начинающих и профи. <https://amssoft.ru/amsblog/programmy-dlya-3d-modelirovaniya.php>

16. 10 лучших бесплатных программ для 3D-моделирования. <https://top3dshop.ru/blog/3d-modelling-for-beginners-review.html>