

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

МОДУЛЬ 4 "ПРЕПОДАВАНИЕ ТРУДА (ТЕХНОЛОГИИ) НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "

3D-моделирование и прототипирование рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Д9 Физики, технологии и методики обучения
Учебный план	44.02.07 ПРЕПОДАВАНИЕ В ОСНОВНОМ ОБЩЕМ ОБРАЗОВАНИИ (ПО ПРОФИЛЯМ)
Квалификация	Учитель труда (технологии) в основной школе
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	
Часов по учебному плану	108
в том числе:	
аудиторные занятия	78
самостоятельная работа	30
контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР)	0

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	15		12 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	12	12	18	18	30	30
Лабораторные	18	18	30	30	48	48
В том числе в форме практ. подготовки	6	6	10	10	16	16
Итого ауд.	30	30	48	48	78	78
Контактная работа	30	30	48	48	78	78
Сам. работа	6	6	24	24	30	30
Итого	36	36	72	72	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Ратовская И.А. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС СПО:

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 44.02.07 ПРЕПОДАВАНИЕ В ОСНОВНОМ ОБЩЕМ ОБРАЗОВАНИИ (ПО ПРОФИЛЯМ) (приказ Минпросвещения России от 10.01.2025 г. № 5)

составлена на основании учебного плана:

44.02.07 ПРЕПОДАВАНИЕ В ОСНОВНОМ ОБЩЕМ ОБРАЗОВАНИИ (ПО ПРОФИЛЯМ)

утвержденного учёным советом вуза от 25.02.2026 протокол № 3.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от 11.02.2026 г. №5

Зав. кафедрой Латынцев С.В.

Согласовано с представителями работодателей на заседании НМС УГН(С), протокол №4 от 19.02.2026 г.

Председатель НМС УГН(С)

19.02.2026 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

направлены на формирование системы основных теоретических положений воспитания современного учителя технологии, ориентирующегося на внедрение и использование компьютерных информационных технологий в системе классического образования, практической подготовки личности, развивающей пространственное представление и воображение, конструктивно-геометрическое мышление, способность к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов и зависимостей, на формирование универсальных общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	МДК.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Инженерная и компьютерная графика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Техническое творчество и основы проектирования
2.2.2	Основы разработки виртуальных инструментов

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ПК 1.5.: Разрабатывать учебно-методические материалы на основе федерального государственного образовательного стандарта и федеральной образовательной программы основного общего образования с учетом типа образовательной организации, особенностей класса или группы и отдельных обучающихся

:	
Знать:	
Уровень 1	Разрабатывать учебно-методические материалы на основе федерального государственного образовательного стандарта и федеральной образовательной программы основного общего образования с учетом типа образовательной организации, особенностей класса или группы и отдельных обучающихся
Уровень 2	Разрабатывать учебно-методические материалы на основе федерального государственного образовательного стандарта и федеральной образовательной программы основного общего образования с учетом типа образовательной организации, особенностей класса и отдельных обучающихся
Уровень 3	знать особенности разработк учебно-методических материалов на основе федерального государственного образовательного стандарта и федеральной образовательной программы основного общего образования с учетом типа образовательной организации, особенностей класса и отдельных обучающихся
Уметь:	
Уровень 1	уметь разрабатывать учебно-методические материалы на основе федерального государственного образовательного стандарта и федеральной образовательной программы основного общего образования с учетом типа образовательной организации, особенностей класса или группы и отдельных обучающихся
Уровень 2	уметь разрабатывать учебно-методические материалы на основе федерального государственного образовательного стандарта и федеральной образовательной программы основного общего образования с учетом типа образовательной организации, особенностей класса и отдельных обучающихся
Уровень 3	уметь разрабатывать учебно-методические материалы на основе федерального государственного образовательного стандарта и федеральной образовательной программы основного общего образования с учетом типа образовательной организации.
Владеть:	
Уровень 1	владеть правилами разработки учебно-методических материалов на основе федерального государственного образовательного стандарта и федеральной образовательной программы основного общего образования с учетом типа образовательной организации, особенностей класса или группы и отдельных обучающихся
Уровень 2	владеть основами разработки учебно-методических материалов на основе федерального государственного образовательного стандарта и федеральной образовательной программы основного общего образования с учетом типа образовательной организации, особенностей класса и отдельных обучающихся

Уровень 3	владеть основами разработки учебно-методических материалов на основе федерального государственного образовательного стандарта и федеральной образовательной программы основного общего образования с учетом типа образовательной организации, особенностей группы учащихся.
ПК 1.7.: Организовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области	
:	
Знать:	
Уровень 1	знать особенности организации индивидуальной и совместной учебно-проектной деятельности обучающихся в соответствующей предметной области
Уровень 2	знать основные правила организации индивидуальной и совместной учебно-проектной деятельности обучающихся в соответствующей предметной области
Уровень 3	знать правила организации индивидуальной и совместной учебно-проектной деятельности обучающихся в соответствующей предметной области
Уметь:	
Уровень 1	уметь организовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области
Уровень 2	уметь организовать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области
Уровень 3	уметь организовать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области
Владеть:	
Уровень 1	владеть умением организовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области
Уровень 2	владеть организацией индивидуальной и совместной учебно-проектной деятельности обучающихся в соответствующей предметной области
Уровень 3	владеть знаниями и умениями организовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области
ПК 4.3.: Применять теорию и методику преподавания учебного предмета "Труд (технология)" в практической деятельности	
:	
Знать:	
Уровень 1	знать теорию и методику преподавания учебного предмета "Труд (технология)" в практической деятельности
Уровень 2	знать основы теории и методики преподавания учебного предмета "Труд (технология)" в практической деятельности
Уровень 3	знать основные положения теории и методики преподавания учебного предмета "Труд (технология)" в практической деятельности
Уметь:	
Уровень 1	уметь применять на высоком уровне теорию и методику преподавания учебного предмета "Труд (технология)" в практической деятельности
Уровень 2	уметь применять на хорошем уровне теорию и методику преподавания учебного предмета "Труд (технология)" в практической деятельности
Уровень 3	уметь применять на достаточном уровне теорию и методику преподавания учебного предмета "Труд (технология)" в практической деятельности
Владеть:	
Уровень 1	владеть знаниями и умениями применения теории и методики преподавания учебного предмета "Труд (технология)" в практической деятельности
Уровень 2	владеть хорошими знаниями и умениями применения теории и методики преподавания учебного предмета "Труд (технология)" в практической деятельности
Уровень 3	владеть достаточными знаниями и умениями применения теории и методики преподавания учебного предмета "Труд (технология)" в практической деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература и эл. ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Теоретические основы технологии макетирования. Поверхности, построение разверток гранных поверхностей.						

1.1	Поверхности развертываемые и неразвертываемые. Особенности построения разверток гранных поверхностей и поверхностей вращения. /Лек/	3	4	ПК 1.5. ПК 1.7. ПК 4.3.	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2		
1.2	Построение разверток призматических поверхностей. /Лаб/	3	2	ПК 1.5. ПК 1.7. ПК 4.3.	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2		
1.3	Самостоятельно построить развертку призматической поверхности /Ср/	3	2	ПК 1.5. ПК 1.7. ПК 4.3.	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2		
	Раздел 2. Поверхности. Построение разверток поверхностей вращения						
2.1	Построение разверток линейчатых поверхностей, поверхностей вращения /Лек/	3	2	ПК 1.5. ПК 1.7. ПК 4.3.	Л1.2 Л1.4		
2.2	Построение разверток конической и цилиндрической поверхностей /Лаб/	3	2	ПК 1.5. ПК 1.7. ПК 4.3.	Л1.2 Л1.4		
	Раздел 3. Теоретические основы 3D-моделирования. Знакомство с основами твердотельного моделирования.						
3.1	Построение 3Dмоделей в САПР (Компас, AutoCAD) /Лек/	3	2	ПК 1.5. ПК 1.7. ПК 4.3.	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2		
3.2	Основы построение 3D моделей в среде КОМПАС. /Лаб/	3	6	ПК 1.5. ПК 1.7. ПК 4.3.	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2		
3.3	Самостоятельное построение 3D моделей в САПР Компас. /Ср/	3	2	ПК 1.5. ПК 1.7. ПК 4.3.	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2		
	Раздел 4. Теоретические основы 3D-моделирования. Создание деталей с помощью операции вращения.						
4.1	Операции вращения в САПР Компас. Построение деталей типа вал. /Лек/	3	2	ПК 1.5. ПК 1.7. ПК 4.3.	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6		
4.2	Построение деталей с помощью операции вращения. /Лаб/	3	4	ПК 1.5. ПК 1.7. ПК 4.3.	Л1.2 Л1.4		
4.3	Создание детали типа "шток" /Ср/	3	2	ПК 1.5. ПК 1.7. ПК 4.3.	Л1.2 Л1.4		
	Раздел 5. Создание элементов по траектории						
5.1	Создание объектов с помощью операции " элемент по траектории" /Лек/	4	2	ПК 1.5. ПК 1.7. ПК 4.3.	Л1.2 Л1.4		
5.2	Создание элементов " по траектории" /Лаб/	4	2	ПК 1.5. ПК 1.7. ПК 4.3.	Л1.2 Л1.4		
5.3	Создание кинематических элементов /Ср/	4	2	ПК 1.5. ПК 1.7. ПК 4.3.	Л1.2 Л1.4		
	Раздел 6. Создание элементов по сечениям						
6.1	Создание элементов по сечениям /Лек/	4	2	ПК 1.5. ПК 1.7. ПК 4.3.	Л1.2 Л1.4		
6.2	Создание элементов по сечениям по индивидуальному заданию /Лаб/	4	2	ПК 1.5. ПК 1.7. ПК 4.3.	Л1.2 Л1.4		
6.3	Создание элементов по сечениям /Ср/	4	2	ПК 1.5. ПК 1.7. ПК 4.3.	Л1.2 Л1.4		
	Раздел 7. Моделирование корпусной детали						
7.1	Моделирование корпусной детали /Лек/	4	2	ПК 1.5. ПК 1.7. ПК 4.3.	Л1.2 Л1.4		
7.2	Моделирование детали типа корпус /Лаб/	4	6	ПК 1.5. ПК 1.7. ПК 4.3.	Л1.2 Л1.4		
7.3	Моделирование корпусной детали /Ср/	4	4	ПК 1.5. ПК 1.7. ПК 4.3.	Л1.2 Л1.4		
	Раздел 8. Моделирование детали "корпус" на примере задания разрез сложный ступенчатый						

8.1	Моделирование корпусной детали (пример разреза сложного ступенчатого) /Лек/	4	2	ПК 1.5. ПК 1.7. ПК 4.3.	Л1.2 Л1.4		
8.2	Моделирование детали "корпус" на примере задания разрез сложный ступенчатый /Лаб/	4	4	ПК 1.5. ПК 1.7. ПК 4.3.	Л1.2 Л1.4		
8.3	Моделирование детали "корпус" на примере задания разрез сложный ступенчатый /Ср/	4	4	ПК 1.5. ПК 1.7. ПК 4.3.	Л1.2 Л1.4		
	Раздел 9. Моделирование детали на примере задания разрез сложный ломаный						
9.1	Моделирование детали на примере задания разрез сложный ломаный /Лек/	4	2	ПК 1.5. ПК 1.7. ПК 4.3.	Л1.2 Л1.4		
9.2	Моделирование детали на примере задания разрез сложный ломаный /Лаб/	4	4	ПК 1.5. ПК 1.7. ПК 4.3.	Л1.2 Л1.4		
9.3	Моделирование детали на примере задания разрез сложный ломаный /Ср/	4	4	ПК 1.5. ПК 1.7. ПК 4.3.	Л1.2 Л1.4		
	Раздел 10. Моделирование детали на примере задания "сечение"						
10.1	Моделирование детали на примере задания "Сечение" /Лек/	4	2	ПК 1.5. ПК 1.7. ПК 4.3.	Л1.2 Л1.4		
10.2	Моделирование детали на примере задания "Сечение" /Лаб/	4	2	ПК 1.5. ПК 1.7. ПК 4.3.	Л1.2 Л1.4		
10.3	Моделирование детали на примере задания "сечение" /Ср/	4	6	ПК 1.5. ПК 1.7. ПК 4.3.	Л1.2 Л1.4		
	Раздел 11. Моделирование детали шток сборочной единицы "Вентиль"						
11.1	Моделирование детали шток сборочной единицы "Вентиль" /Лек/	4	2	ПК 1.5. ПК 1.7. ПК 4.3.	Л1.2 Л1.4		
11.2	Создание детали шток. /Ср/	4	2	ПК 1.5. ПК 1.7. ПК 4.3.	Л1.2 Л1.4		
11.3	Создание деталей шток, клапан, штуцер /Лаб/	4	2	ПК 1.5. ПК 1.7. ПК 4.3.	Л1.2 Л1.4		
	Раздел 12. Моделирование деталей штуцер, корпус вентиля						
12.1	Моделирование деталей штуцер, корпус вентиля /Лек/	4	2	ПК 1.5. ПК 1.7. ПК 4.3.	Л1.2 Л1.4		
12.2	Моделирование деталей штуцер, корпус вентиля /Лаб/	4	2	ПК 1.5. ПК 1.7. ПК 4.3.	Л1.2 Л1.4		
	Раздел 13. Моделирование сборки "Вентиль"						
13.1	Моделирование сборки "Вентиль" (0) /Лаб/	4	2	ПК 1.5. ПК 1.7. ПК 4.3.	Л1.2 Л1.4		
	Раздел 14. Разработка графической документации.						
14.1	Разработка графической документации. /Лек/	3	2	ПК 1.5. ПК 1.7. ПК 4.3.	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2		
14.2	Создание графической документации /Лаб/	3	4	ПК 1.5. ПК 1.7. ПК 4.3.	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2		
	Раздел 15. Операции формообразования в твердотельном моделировании (3)						
15.1	Формообразование в твердотельном моделировании /Лек/	4	2	ПК 1.5. ПК 1.7. ПК 4.3.	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2		
15.2	Работа на 3D принтере /Лаб/	4	4	ПК 1.5. ПК 1.7. ПК 4.3.	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2		

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы:

1. Развитие новых технологий. Задачи и проблемы развития технологий в приборостроении.
2. Виды изделий и конструкторских документов.
3. Общие определения. Правила оформления чертежей: штриховка в разрезах и сечениях, линии чертежа и их обводка, шрифты, размеры, буквенные обозначения на чертежах, масштабы, форматы чертежей, стандарты.
4. Проекционное черчение: прямоугольные проекции, расположение видов (проекций) на чертежах, построение проекций геометрических тел, разрезы и сечения.
5. Общие понятия о прототипировании. Современные технологии.
6. Ряд моделей 3D-принтеров. Материал, используемый при печати.
7. Принцип работы 3D-принтера Picaso Bilder. Его технические характеристики.
8. Система КОМПАС-3D: Интерфейс. Основные компоненты системы. Виды документов. Документ – Чертеж. Инструментальные панели. Общие приемы работы. Компактная панель. Панель свойств. Инструментальная панель Геометрия. Инструментальная панель Редактирование и Размеры. Рабочее пространство. Дерево модели. Компактная панель. Панель свойств. Эскиз. Вспомогательная геометрия.
9. Операция выдавливание. Создание модели с помощью операции Выдавливание и вырезать Выдавливанием. Дополнительные элементы: фаски, скругления.
10. Операция вращение. Создание модели с помощью операции Вращение и вырезать Вращением.
11. Кинематическая операция. Создание модели с помощью Кинематической операции и вырезать Кинематически.
12. Операция по сечениям. Создание модели с помощью операции По Сечениям и Вырезать По Сечениям.
13. Принципы создания деталей, созданных несколькими различными операциями. Рабочее пространство.
14. Дерево модели. Компактная панель. Панель свойств. Инструментальные панели Редактирование сборки и Сопряжения.
15. Создание чертежа из 3D-модели. Принципы создания чертежа из 3D-модели. Инструментальная панель. Вид.

Выполнение проектной работы с презентацией

1. Разработка графического проекта в программе КОМПАС-3D по заданию преподавателя.
2. Выполнение макета в Компас 3D
3. 3D печать
4. Подготовка презентации

5.2. Темы письменных работ

Темы рефератов:

1. Трёхмерное моделирование в современном мире
2. Промышленный 3D дизайн
3. Роль компьютерной графики в совершенствовании проектных работ учащихся системы технологического образования.
4. Развитие творческих способностей учащихся при проведении проектных работ с использованием информационных технологий.
5. Роль мультимедийных проектов в развитии технической грамотности учащихся.
6. Особенности применения программ САПР в решении проектно-конструкторских задач ФТП.
7. Использование 3D-печати в решении технологических задач современных школьников

5.3. Перечень видов оценочных средств

Подготовка ответов на контрольные вопросы, подготовка рефератов по темам, выполнение проектной работы с презентацией

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

6.1. Рекомендуемая литература (электронные издания с индивидуальным неограниченным количественным доступом)

6.1.1. Основная литература (включает рекомендованную примерной образовательной программой литературу)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ратовская И. А., Усикова С. Е.	Инженерная и компьютерная графика. Раздел: основы начертательной геометрии: учебное пособие	Красноярск: КГПУ им. В. П. Астафьева, 2023
Л1.2	Семиглазов В. А.	3D Технологии: учебное пособие	Москва : ТУСУР, 2023
Л1.3	Хусаинов Д. З., Сагарадзе И. В., Хусаинова Г. В.	Моделирование в редакторе 3D Studio Max: методические разработки по дисциплине «Информационные технологии и компьютерная визуализация»: учебно-методическое пособие	Екатеринбург : УрГАХУ, 2021
Л1.4	Хейфец А. Л., Логиновский А. Н., Буторина И. В., Васильева В. Н.	Инженерная 3D-компьютерная графика: учебник и практикум для спо	Москва: Юрайт, 2026

Л1.5	Хейфец А. Л., Васильева В. Н., Буторина И. В.	Компьютерная графика для строителей: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2026
Л1.6	Ратовская И. А.	Графика. Раздел: геометрическое и проекционное черчение: учебное пособие	Красноярск: КГПУ им. В. П. Астафьева, 2020

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Суворов А. П.	Компьютерное моделирование в Blender 3D. Лабораторный практикум: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург : Лань, 2025
Л2.2	Кудряшов В. В., Селиванов В. А., Литвин С. А.	Изучение технологии 3D-моделирования. Лабораторные работы: № 77а 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ НИЗКОПОЛИГОНАЛЬНОЙ МОДЕЛИ, № 77б ТЕКСТУРИРОВАНИЕ 3D-МОДЕЛИ, № 77в СКЕЛЕТНАЯ АНИМАЦИЯ 3D-МОДЕЛИ. Практикум: учебное пособие	Москва : МТУСИ, 2025

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Каждый компьютер имеет выход в Интернет, оснащен операционной системой Arch Linux, пакетом свободно распространяемого офисного программного обеспечения LibreOffice (LibreOffice Writer, LibreOffice Calc, LibreOffice Impress), не менее, чем двумя браузерами (Google Chrome, Яндекс браузер (отечественное производства), Opera, Mozilla Firefox), а также следующими программами: Adobe Reader, 7-Zip, Видео- аудиопроигрыватель VLC-плеер, Калькулятор, Набросок на фрагменте экрана (ножницы), Paint.

Компьютеры в лингафонных кабинетах дополнительно оснащены лицензионным программным обеспечением Sanako Study или Норд (отечественное производство).

Имеется специальное лицензионное программное обеспечение: GeoГebra, Компас 3Д (отечественное производство), ArcGIS, Мовавика (отечественное производство), КонсультантПлюс (отечественное производство), российский мессенджер Max (отечественное производство), Яндекс Телемост (отечественное производство), Антиплагиат.Вуз (отечественное производство).

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. 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: Индивидуальный неограниченный доступ.
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Адрес: <https://biblioclub.ru>. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ. Сайт адаптирован для инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушениями зрения.
3. Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ». Адрес: e.lanbook.com. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ. Мобильное приложение ЭБС «Лань» оснащено синтезатором речи для работы с учебной и художественной литературой. Сайт адаптирован для инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушениями зрения.
4. Образовательная платформа «Юрайт». Адрес: <https://urait.ru>. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ. Платформа адаптирована для инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушениями зрения.
5. ИС Антиплагиат: система обнаружения заимствований. Адрес: <https://krasspu.antiplagiat.ru>. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

Кабинет черчения и компьютерной графики: м еловая доска - 1 шт., компьютеры с выходом в интернет - 8 шт.	660049, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Перенсона, д. 7, этаж 2, помещение 4, комната 11, площадь 44,7 кв.м.
Технологическая лаборатория: станок лазерной резки TST-1060, 3-d принтер, автономный робот манипулятор с колесами всенаправленного движения-4 шт., робот-манипулятор учебный- 4 шт., фрезерно-гравировальный станок с ЧПУ, 3D принтер PICASO 3D Designer Classic - 3 шт., комплект для изучения операционных систем реального времени и систем управления автономных мобильных роботов- 4шт.	660017, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Карла Маркса, д. 100, этаж 2, помещение 4, комната 9, площадь 48,9 кв.м.

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

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств. Лекции по учебной дисциплине проводятся, как правило, как проблемные в форме диалога (интерактивные). Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, студенты должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае непонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. Перед подготовкой к семинарским занятиям студенту необходимо тщательно проработать конспекты лекций, а также детально поработать с основной и дополнительной литературой. Целесообразно готовиться к семинарским занятиям за 1 неделю до их начала, а именно: на основе изучения рекомендованной литературы выписать в контекст основные категории и понятия по учебной дисциплине, подготовить развернутые планы ответов и краткое содержание выполненных заданий. Студент должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами и рефератами по темам семинарских занятий.

Подготовка докладов и рефератов. Реферат представляет письменный материал по определённой теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. В нем в обобщенном виде представляется материал на определенную тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников. Рефераты могут являться изложением содержания какой-либо научной работы, статьи и т.п. Доклад представляет публичное, развернутое сообщение (информирование) по определенному вопросу или комплексу вопросов, основанное на привлечении документальных данных, результатов исследования, анализа деятельности и т.д. При подготовке к докладу на семинаре по теме, указанной преподавателем, студент должен ознакомиться не только с основной, но и дополнительной литературой, а также с последними публикациями по этой тематике в сети Интернет. Необходимо подготовить текст доклада и иллюстративный материал в виде презентации. При подготовке творческих самостоятельных заданий, предусмотрены консультации с преподавателем. Подготовка эссе предусматривает учет следующих требований: обязательное обоснование собственной позиции по теме; обязательно указать ФИО специалистов по теме, избранной вами; план эссе: обоснование выбора темы: анализ предшественников, занимавшихся исследованием данной темы до вас; логичное изложение проблемы; собственная позиция по теме. Требования к рецензии на монографию 1. Атрибуция книги (Автор, выходные данные, тиражность) 2. Какова основная проблема книги? 3. Насколько автору удалось аргументировано обосновать свою позицию (приведите пример) 4. Оцените стиль изложения. 5. Оцените научный аппарат монографии. 6. Что нового для себя вы узнали из данной монографии?

Методические рекомендации студентам по подготовке к промежуточной аттестации. При подготовке к экзамену или зачету студент должен повторно изучить конспекты лекций и рекомендованную литературу, просмотреть решения основных задач, решенных самостоятельно и на семинарах, а также составить ответы на все вопросы, вынесенные на зачет/экзамен.