

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

## ПРЕДМЕТНАЯ ЧАСТЬ

### Техническое творчество и основы проектирования рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Д9 Физики, технологии и методики обучения**

Учебный план 44.03.05 Технология и дополнительное образование (очное, 2026).plx  
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
Направленность (профиль) образовательной программы Технология и  
дополнительное образование (по направлению робототехника, аддитивные и  
иммерсивные технологии)  
Выпускающая кафедра:  
Физики, технологии и методики обучения

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216

Виды контроля в семестрах:

в том числе:

аудиторные занятия 0

самостоятельная работа 107,85

контактная работа во время  
промежуточной аттестации (ИКР) 0

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
	Неделя		16 1/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18	36	36
Лабораторные	18	18	18	18	36	36
Контроль на промежуточную аттестацию (зачет)	0,15	0,15			0,15	0,15
Контроль на промежуточную аттестацию (экзамен)			0,33	0,33	0,33	0,33
В том числе в форме практ.подготовки	2	2	4	4	6	6
Итого ауд.	36	36	36	36	72	72
Контактная работа	36,15	36,15	36,33	36,33	72,48	72,48
Сам. работа	35,85	35,85	72	72	107,85	107,85
Часы на контроль			35,67	35,67	35,67	35,67
Итого	72	72	144	144	216	216

Программу составил(и):

*Старший преподаватель, Степанов Евгений Александрович* \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

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:

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

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

Выпускающая кафедра:

Физики, технологии и методики обучения

утвержденного учёным советом вуза от 24.06.2026 протокол № 10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от 06.05.2026 г. № 10

Зав. кафедрой Латынцев Сергей Васильевич

Согласовано с представителями работодателей на заседании НМС УГН(С), протокол № 8 от 14.05.2026 г.

Председатель НМС УГН(С)

\_\_\_\_\_ 2026 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

формирование у студентов системы знаний, умений и компетенций, обеспечивающих развитие творческого и проектного мышления, индивидуальных способностей и практических навыков в области технического творчества и основ проектирования. Дисциплина направлена на освоение современных и перспективных технологий конструирования, цифрового моделирования и прототипирования, решение технических и изобретательских задач, а также на формирование готовности к проектной и технопредпринимательской деятельности в образовательной и профессиональной среде.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.08.01
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Для успешного освоения дисциплины «Техническое творчество и основы проектирования» обучающемуся необходимо:
2.1.2	- иметь знания в области передовых производственных технологий, включающих современные способы обработки материалов и их применения в образовательном процессе;
2.1.3	- владеть основами технологий обработки материалов и пищевых продуктов, знать их свойства и возможности практического использования;
2.1.4	- обладать представлениями об организации проектной деятельности по технологии, понимать этапы планирования и реализации учебных и практических проектов;
2.1.5	- иметь опыт работы с инструментами 3D-моделирования и прототипирования, уметь создавать простейшие цифровые модели и переводить их в материальные объекты;
2.1.6	- владеть основами материаловедения и знаний о новых материалах, их свойствах, области применения, преимуществах и ограничениях;
2.1.7	- иметь представления о технологиях цифрового образования, включая использование современных программных сервисов, платформ и цифровых инструментов в образовательной деятельности.
2.1.8	Передовые производственные технологии
2.1.9	Технологии обработки материалов и пищевых продуктов
2.1.10	Организация проектной деятельности по технологии
2.1.11	3D-моделирование и прототипирование
2.1.12	Материаловедение и новые материалы
2.1.13	Технологии цифрового образования
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Освоение дисциплины «Техническое творчество и основы проектирования» служит базой для успешного изучения и выполнения следующих дисциплин и видов учебной деятельности:
2.2.2	- дизайн и декоративно-прикладное творчество – применение полученных знаний о техническом творчестве, конструировании и проектировании в области художественного оформления и дизайнерских решений;
2.2.3	- основы технопредпринимательства – использование навыков проектирования и прототипирования для разработки и обоснования собственных технических и инновационных идей в предпринимательской деятельности;
2.2.4	- выполнение и защита выпускной квалификационной работы – подготовка к созданию исследовательских и проектных продуктов, требующих владения методами конструирования, моделирования и проектного анализа;
2.2.5	- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена – закрепление и проверка усвоенных знаний и умений в области технического творчества и проектирования как составной части профессиональной подготовки.
2.2.6	Дизайн и декоративно-прикладное творчество
2.2.7	Основы технопредпринимательства
2.2.8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

## 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**ППК-1: Способен планировать и применять технологические процессы изготовления объектов труда в профессиональной педагогической деятельности**

**ППК-1.1: Владеет знаниями о традиционных, современных и перспективных технологических процессах**

**Знать:**

Уровень 1	демонстрирует удовлетворительные знания о традиционных и перспективных технологических процессах и их использовании в современной промышленности.
-----------	---

Уровень 2	обладает знаниями закономерностей основных промышленных технологических процессов различных технологий; понимает оптимальные типы и конструкции машин и аппаратов с учётом современных тенденций развития промышленности и информационных технологий, включая обеспечение техносферной безопасности.
-----------	--

Уровень 3	демонстрирует уверенные и свободные знания промышленных технических и технологических процессов, принципов их моделирования; умеет подбирать оборудование для осуществления основных процессов с учётом цифровизации, современных информационных технологий и требований техносферной безопасности.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	демонстрирует удовлетворительное умение проводить элементарные расчёты технологических процессов; правильно выбирать оптимальные типы и конструкции машин и оборудования.
Уровень 2	уверенно проводит расчёты технологических процессов с использованием экспериментальных и справочных данных; на основе знаний закономерностей технологических процессов правильно выбирает оптимальные типы и конструкции машин и оборудования с учётом современных промышленных тенденций и безопасности.
Уровень 3	самостоятельно проводит расчёты технологических процессов, используя экспериментальные и справочные данные; обоснованно выбирает оборудование с учётом цифровизации, современных промышленных технологий и требований техносферной безопасности.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	общими знаниями о традиционных, современных и перспективных технологических процессах.
Уровень 2	уверенными знаниями о традиционных, современных, перспективных и инновационных технологических процессах, применяемых в промышленности России.
Уровень 3	уверенными знаниями о традиционных, современных, перспективных и инновационных технологических процессах, с возможностью их применения в промышленности Красноярского края.
<b>ППК-1.2: Демонстрирует умения эксплуатации учебного оборудования при создании объектов труда</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	перечень учебного оборудования, необходимого для создания объекта труда.
Уровень 2	способы и методы эксплуатации учебного оборудования соответствующей образовательной среды при создании объекта труда.
Уровень 3	способы и методы безопасной эксплуатации учебного оборудования, а также его перечень для конкретного трудового процесса, нормативно заданного (предмет, средства, цели и задачи труда, правила выполнения работы и условия организации трудового процесса).
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	настраивать и подготавливать к работе учебное оборудование при создании объектов труда.
Уровень 2	практически использовать необходимое учебное оборудование в образовательной деятельности.
Уровень 3	самостоятельно разрабатывать способы и методы безопасной эксплуатации учебного оборудования; формировать перечень оборудования для конкретного трудового процесса с учётом норматива (предмет, средства, цели, задачи, правила и условия труда)
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	способами и методами безопасной эксплуатации учебного оборудования при создании продуктов труда.
Уровень 2	практическими способами и методами безопасной эксплуатации учебного оборудования в рамках нормативно заданного трудового процесса (предмет, средства, цели и задачи, правила выполнения работы, условия организации).
Уровень 3	методологическими основами разработки способов и методов безопасной эксплуатации учебного оборудования для создания объектов труда.

<b>ППК-1.3: Демонстрирует навыки планирования и применения изучаемых технологий при изготовлении объектов труда</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные технологии для создания объектов труда.
Уровень 2	основы применения необходимых технологий при создании конкретных объектов труда.
Уровень 3	методологию планирования и применения изученных технологий для создания конкретных объектов труда в образовательной деятельности.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	планировать и применять изученные технологии в трудовом процессе.
Уровень 2	оценивать необходимые ресурсы для использования выбранных технологий при создании объектов труда.
Уровень 3	самостоятельно определять перечень, планировать ресурсы и применять выбранные технологии для создания объектов труда в педагогической деятельности.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	базовым набором методов и минимальной практикой их применения при создании объектов труда.
Уровень 2	практикой планирования и применения технологий в создании объектов труда.
Уровень 3	методами и практиками применения технологий для изготовления заданных объектов труда.
<b>ППК-2: Способен осуществлять проектную деятельность при создании предметной среды</b>	
<b>ППК-2.1: Владеет знаниями в области проектирования предметной среды, разработки конструкторской и технологической документации, в том числе с использованием цифровых инструментов и программных сервисов</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные психолого-педагогические подходы к формированию и развитию образовательной среды средствами преподаваемой дисциплины; компоненты образовательной среды и их дидактические возможности; требования к безопасности.
Уровень 2	психолого-педагогические подходы и компоненты образовательной среды, её дидактические возможности и безопасность; информационно-образовательный потенциал глобальных сетей и научно-образовательный потенциал региона, где ведётся деятельность.
Уровень 3	всё вышеперечисленное плюс знания о доступных инструментах разработки конструкторской и технологической документации, включая цифровые и программные сервисы.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	обосновывать и включать информационно-образовательные ресурсы в процесс обучения предметной области «Технология»; пользоваться базовыми инструментами проектирования предметной среды; использовать конструкторскую и технологическую документацию в учебном процессе.
Уровень 2	обосновывать и включать ресурсы в процесс обучения, пользоваться инструментами проектирования предметной среды, применять цифровые сервисы для создания документации.
Уровень 3	уверенно использовать цифровые и программные сервисы для разработки конструкторской и технологической документации, интегрировать их в образовательный процесс на высоком уровне
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	базовым набором инструментов проектирования; приёмами постановки задачи и организации разработки образовательной среды; базовыми инструментами создания документации.
Уровень 2	набором инструментов проектирования и методами организации разработки;

	практическими навыками создания конструкторской и технологической документации.
Уровень 3	практическим опытом проектирования элементов образовательной среды с учётом возможностей региона; навыками организации и проведения занятий по «Технологии»; опытом работы в цифровой образовательной среде; опытом создания документации для учебного процесса.
<b>ППК-2.2: Демонстрирует владение методами проектирования и конструирования при создании предметной среды</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	технические средства демонстрации умений и навыков; сущность понятий «технология», «научно-технический прогресс»; значение оптимизации технологических процессов; основы создания безопасных систем.
Уровень 2	возможности технических средств демонстрации, сущность понятий «технология» и «научно-технический прогресс»; значение оптимизации процессов и важность безопасных систем на более глубоком уровне.
Уровень 3	продвинутое инструменты проектирования и конструирования предметной среды; расширенные знания о технических средствах и их применении с учётом современных тенденций.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	демонстрировать владение хотя бы одним методом проектирования и конструирования предметной среды; использовать психологические знания для постановки задач и организации разработки образовательного проекта; выполнять элементарную экономическую оценку процесса и простейшие технические расчёты.
Уровень 2	демонстрировать владение несколькими методами проектирования и конструирования; применять педагогические и психологические знания в проектировании; выполнять экономическую оценку и технические расчёты в образовательных проектах.
Уровень 3	уверенно владеть методами проектирования и конструирования предметной среды с учётом региональных условий; использовать педагогические и психологические знания в полной мере; проводить экономические и технические расчёты на высоком уровне.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	базовыми методами проектирования и конструирования образовательной среды.
Уровень 2	опытом проектирования образовательной среды с учётом заданных условий.
Уровень 3	практическим опытом проектирования образовательной среды с учётом региональных особенностей; навыками организации занятий по «Технологии» с использованием возможностей образовательной среды; опытом работы в школьной образовательной среде.
<b>ППК-2.3: Демонстрирует навыки разработки объектов предметной среды и новых технологических решений</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	базовый набор элементов предметной образовательной среды; технологические решения производственных задач в рамках тем школьного курса «Технология».
Уровень 2	элементы предметной образовательной среды; современные технологические решения производственных задач, применяемые в образовательной и производственной практике.
Уровень 3	понятия и определения образовательной среды; современные и инновационные технологические решения производственных задач в ключевых отраслях промышленности РФ и Красноярского края.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	определять тип образовательной среды и включать в неё необходимые элементы управления.
Уровень 2	планировать и осуществлять управляющие воздействия на систему так, чтобы её параметры соответствовали выполнению функций.

Уровень 3	планировать и осуществлять управляющие воздействия на систему для достижения оптимальных параметров; формулировать понятия, связанные с современным производством, творчески применять их при изучении и преподавании дисциплин технологического цикла.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	базовым набором инструментов проектирования предметной среды.
Уровень 2	опытом проектирования предметной образовательной среды.
Уровень 3	практическим опытом проектирования предметной образовательной среды в дисциплинах технологического цикла, включая организацию учебного процесса и интеграцию современных технологий.

#### 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
<b>Раздел 1. Техническое творчество</b>							
1.1	Общие вопросы технического творчества /Лек/	7	1	ППК-1.1			
1.2	Понятие о техническом моделировании /Лек/	7	2	ППК-1.1			
1.3	Этапы создания новой техники /Лек/	7	2	ППК-1.1			
1.4	Процесс создания новой техники /Лек/	7	2	ППК-1.1			
1.5	Разработка опытных производственных образцов /Лаб/	7	6	ППК-1.1			
1.6	Понятие о техническом конструировании /Лек/	7	1	ППК-1.1			
1.7	Понятие о конструкторско-технологической	7	2	ППК-1.1			
1.8	Понятие о дизайне /Лек/	7	2	ППК-1.1			
1.9	Промежуточная аттестация /КРЗ/	7	0,15	ППК-1.1			
<b>Раздел 2. Проектирование</b>							
2.1	Общие принципы проектирования /Лек/	7	2	ППК-1.1	Л1.4		
2.2	Организация процесса проектирования /Лек/	8	3	ППК-1.1	Л1.1 Л1.4		
2.3	Надёжность и долговечность машин /Лек/	8	3	ППК-1.1	Л1.1 Л1.4		
2.4	Макетирование из бумаги /Лаб/	8	8	ППК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4		
2.5	Выбор материалов при проектировании /Лек/	8	2	ППК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4		
2.6	Выбор промышленных материалов при проектировании /Лаб/	7	4	ППК-1.1			
2.7	Стандартизация и унификация при проектировании /Лек/	8	2	ППК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4		
2.8	Проектирование и изготовление модели планера с применением различных материалов /Лаб/	7	8	ППК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4		
2.9	Эргономические основы при проектировании /Лек/	7	4	ППК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4		
2.10	Изготовление модели плавательного средства /Лаб/	8	4	ППК-1.1			
2.11	Промежуточная аттестация /КРЭ/	8	0,33	ППК-1.1			
2.12	Эргономика социальных объектов /Лек/	8	4	ППК-1.1			
2.13	Основы и принципы групповой проектной деятельности /Лек/	8	4	ППК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4		
2.14	Работа над групповым проектом по созданию сложных технологических объектов /Лаб/	8	6	ППК-1.1	Л1.2		

	<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>						
3.1	Разработка и изготовление макетов, моделей, цифровых приложений в рамках лабораторных работ /Ср/	7	35,85	ППК-1.1			
3.2	Разработка и изготовление макетов, моделей, цифровых приложений в рамках групповой проектной работы /Ср/	8	72	ППК-1.1			
3.3	Экзамен /Экзамен/	8	35,67	ППК-1.1			

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Что такое технический объект?
2. Какова последовательность технического конструирования? 3. Примеры решения конструкторских задач.
4. Отбор заданий на конструирование и требования к изготавливаемым устройствам. 5. Конструирование и изготовление устройств по техническому заданию
6. Оборудование помещений для технического моделирования.
7. Виды конструкционных материалов, используемых в техническом моделировании. 8. Виды моделей.
9. Модельные двигатели.
10. Технология изготовления моделей.
11. Применение моделей в образовательном процессе.
12. Почему необходимо изучение техники на творческом уровне? 13. Какова сущность морфологического анализа?
14. Что такое банк идей?
15. Достоинства мозгового штурма. Отдельное единое задание:  
Нарисовать эскиз современной купольной конструкции – ребристо-кольцевой.

### 5.2. Темы письменных работ

1. Массовые формы организации внеклассной работы по творческо - конструкторской деятельности. 2. Комплектование кружка и организация работы.
3. Планирование внеучебной работы по творческо - конструкторской деятельности. 4. Конструирование. Последовательность и варианты конструирования.
5. Архитектурно-художественные закономерности формообразования технических объектов. 6. Материально-техническая база кружка.
7. Типы кружковой работы, их содержание и задачи. 8. Содержание и функции творческих проектов.
9. Эстетика и дизайн в технике.
10. Методика выполнения творческих проектов.
11. Основные требования эргономики в художественном конструировании. 12. Этапы формирования конструкторских навыков.
13. Алгоритм решения изобретательских задач.
14. Элементы поисково-конструкторской деятельности.
15. решение конструкторских, технологических и организационных задач. 16. Виды подбора при моделировании.
17. Приемы и методы решения технических задач.
18. Методы поиска решения творческих технических задач. 19. Производственно-техническая документация.
20. Логика и структура поисково-конструкторской деятельности учащихся.

### 5.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету:

1. Организация внеклассной работы по технике в школе. Основные формы внеклассной работы по технике в школе.
2. Кружок (факультатив) - основная форма внеклассной работы по технике в школе. Классификация кружков (факультативов). 3. Методика организации занятий в кружке (факультативе). Анализ программ кружков (факультативов) различных направлений.
4. Материально-техническая база технического творчества в школе. Оборудование классов, кабинетов, мастерских для занятий техническим творчеством.
5. Научно-техническая и патентная информация.
6. Понятие о дизайне. Художественно-конструкторские особенности разработки изделий.
7. Проекты в школьном курсе Технология. Классификация проектов, выполняемых школьниками на уроках технологии. 8. Основы учебно-исследовательской и проектной деятельности школьного курса Технологии.
9. Оборудование, используемое для изготовления технических конструкций. 10. Инструменты, используемые для изготовления технических конструкций. 11. Понятие об эскизе, проекте, чертеже.
12. Основные вопросы техники безопасности в процессе изготовления и конструирования технологических изделий. 13. Алгоритмический метод конструирования. Типы алгоритмов, используемых в учебном конструировании.
14. Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ). Модификации АРИЗ. Возможности использования АРИЗ в учебном процессе.
15. Метод контрольных вопросов. Использование метода контрольных вопросов в учебном конструировании. 16. Синектический метод конструирования.
17. Морфологический анализ как метод конструирования.
18. Метод фокальных объектов. Использование метода фокальных объектов в учебном конструировании. 19. Метод

гирлянд случайностей и ассоциаций.

20. Функционально-физический метод конструирования.

Вопросы к экзамену:

1. Природа и сущность технического творчества. Сущность понятия Техническое творчество учащихся.
2. Понятие о техническом моделировании. Классификация моделей. Роль моделирования в учебном процессе.
3. Этапы создания новой техники. Понятие о техническом конструировании. Роль конструирования в учебном процессе. 4. Принципы конструирования.
5. Открытия, изобретения, рационализаторские предложения.
6. Понятие о конструкторско-технологической задаче. Типы конструкторско-технологических задач.
7. Этапы решения конструкторско-технологических задач. Особенности учебных конструкторско-технологических задач. 8. Понятие об эвристике. Методы и приёмы активизации технического творчества и тенденции их развития.
9. Понятие о техническом мышлении.
10. Метод проб и ошибок при конструировании. Использование метода проб и ошибок в учебном конструировании. 11. Метод эвристических приёмов. Межотраслевой фонд эвристических приёмов.
12. Метод мозгового штурма (мозговой атаки). Использование метода мозгового штурма на занятиях по технологии. 13. Алгоритмический метод конструирования. Типы алгоритмов, используемых в учебном конструировании.
14. Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ). Модификации АРИЗ. Возможности использования АРИЗ в учебном процессе.
15. Метод гирлянд случайностей и ассоциаций.
16. Функционально-физический метод конструирования. 17. Вепольный анализ как метод конструирования.
18. Функционально-стоимостный анализ как метод конструирования.
19. Что понимают под проектированием? Общие принципы проектирования. 20. Задачи проектирования.
21. Основные характеристики и требования, предъявляемые к машинам и механизмам при проектировании. 22. Организация процесса проектирования. Стадии и этапы разработки конструкторской документации.
23. Техническое задание и техническое предложение. 24. Эскизный и технические проекты. Рабочий проект.
25. Надёжность и долговечность машин. Основные свойства надёжности. 26. Показатели надёжности. Пути повышения надёжности машин.
27. Выбор машиностроительных материалов при проектировании. Свойства материалов.
28. Чёрные конструкционные материалы (чугун, сталь). Цветные металлы и сплавы. Неметаллические и композиционные материалы.
29. Стандартизация и унификация при проектировании.
30. Взаимозаменяемость. Роль стандартизации на взаимозаменяемость при сборке и ремонте машин. 31. Методы создания параметрических рядов машин.
32. Эргономические основы при проектировании. 33. Эргономические показатели качества изделий.

#### 5.4. Перечень видов оценочных средств

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

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Пахомова Ю. В., Орлова Н. В., Орлов А. Ю., Пахомов А. Н.	Основы технического творчества и научных исследований: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015
Л1.2	Немеренко Н. Н.	Проектирование: учебное пособие	Санкт-Петербург: Высшая школа народных искусств, 2017
Л1.3	Буракова Е. А., Рухов А. В., Туголуков Е. Н., Пасько Т. В., Ткачев А. Г.	Методы научно-технического творчества в области нанотехнологий: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017
Л1.4	Глушань В. М., Витиска Н. И., Рыбальченко М. В., Жорник А. И.	Научно-техническое творчество в педагогическом образовании: учебное пособие	Таганрог: Таганрогский государственный педагогический институт, 2010

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

Для освоения дисциплины необходим компьютер с графической операционной системой, офисным пакетом приложений, интернет-браузером, программой для чтения PDF-файлов, программой для просмотра изображений и видеофайлов и программой для работы с архивами.

### 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.
3. Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ». Адрес: [e.lanbook.com](http://e.lanbook.com). Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.
4. Образовательная платформа «Юрайт». Адрес: <https://urait.ru>. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.
5. ИС Антиплагиат: система обнаружения заимствований. Адрес: <https://krasspu.antiplagiat.ru>. Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.

## 7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

Перечень учебных аудиторий и помещений закрепляется ежегодным приказом «О закреплении аудиторий и помещений в

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

Методические рекомендации для самостоятельной работы обучающихся: В зависимости от места и времени проведения самостоятельной работы

обучающихся (СРО), характера руководства ею со стороны преподавателя и способа контроля за её результатами СРО подразделяется на следующие виды:

- самостоятельную работу во время аудиторных занятий (лекций, семинаров, практических занятий);
- самостоятельную работу под контролем преподавателя в форме плановых консультаций, зачётов;
- внеаудиторную самостоятельную работу при выполнении обучающимся домашних заданий учебного, реферативного и творческого характера. Основными принципами организации СРС являются: максимальная индивидуализированность, систематичность, непрерывность, сотрудничество преподавателя и обучающегося.

Рекомендации по слушанию лекции

Лекция является важнейшей формой организации учебного процесса, которая:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

Для освоения содержания дисциплин кафедры используются лекции трех типов: изложение материала в развернутом виде, установочные лекции для организации самостоятельной работы по отдельным темам, обзорные лекции для выделения основных линий, проблем, для разъяснения наиболее трудных вопросов.

Для того чтобы лекция для обучающегося была продуктивной, к ней следует готовиться. От того, как обучающийся подготовится к лекции, во многом зависит качество её усвоения. Предварительная подготовка к лекции включает:

- повторение материала предшествующей лекции путём просмотра её записей по конспекту;
- ознакомление с примерным содержанием предстоящей лекции и контрольные вопросы по данной теме;
- определение вопросов, на которые следует обратить особое внимание в ходе слушания предстоящей лекции;
- определение целевой установки на предстоящую лекцию и создание на её основе психологической настроенности;
- подготовка основных и вспомогательных материалов для работы в ходе прослушивания лекции (тетрадь для конспекта, ручка, цветная паста для записей, чертёжные принадлежности и т.д.);
- уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке; - выписать основные термины;
- записать вопросы, которые студент задаст преподавателю на лекции.

Во время лекции важно внимательно слушать и вести запись лекции. Студенту необходимо научиться слушать лекцию с максимальной пользой, уметь воспринимать содержание лекции творчески, с предельно ясным пониманием.

При слушании лекции нужно усвоить:

- научную сущность изучаемого материала;
- научную логику связи теории с жизнью и практикой;
- взаимосвязь данной лекции с другими лекциями и смежными науками;
- глубоко осмыслить сформулированные закономерности и понятия науки, приведённые факты, доказательства, аргументацию выдвигаемых положений. Важными условиями эффективного усвоения изложенного материала в лекции являются: умение продуктивно вести записи, выделяя в тексте новые понятия, чтобы их легко можно было отыскать и запомнить. Обучающийся должен обращаться к своим записям не один раз. Первый просмотр записей желательно сделать в тот же день.

Лекцию необходимо прочитать, заполнить пропуски, расшифровать и уточнить некоторые сокращения, дополнить некоторые недописанные примеры. Особое внимание следует уделить содержанию нормативных документов, их структуре.

Лекционный материал является важным, но не единственным для освоения

учебных дисциплин. Глубина, прочность запоминания и качество знаний определяется не количеством прочтенного материала, а её качественным осмыслением. При подготовке к практическим (семинарским) занятиям нужно не просто читать, не просто запоминать определения и факты, а стремиться выявить и осмыслить взаимосвязь явлений и фактов внутри системы.

Рекомендации по подготовке к семинарским и практическим занятиям Подготовка обучающихся к практическим занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На практических занятиях осуществляется входной и рубежный аудиторный контроль в виде устных опросов и тестов по основным понятиям дисциплины. Подготовка к практическим занятиям подразумевает выполнение домашнего задания к очередному занятию по заданиям преподавателя, выдаваемым в конце предыдущего занятия. Для осуществления работы по подготовке к занятиям, необходимо ознакомиться с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопросами для самоконтроля.

При подготовке к практическим и семинарским занятиям следует:

- выяснить тему предстоящего семинарского занятия, изучить план, составить ориентировочный план подготовки к занятию;
- повторить и восстановить в памяти содержание записей конспекта, а затем изучить текст соответствующего раздела учебника;
- ознакомиться с рекомендуемой литературой в том порядке, как она указана в плане: вначале – основной, затем – дополнительной (при чтении полезно делать рабочие записи по каждому пункту плана, желательно выписывать непонятные слова и вопросы на полях конспекта, с тем, чтобы в последующей работе над темой уточнить их значение);
- составить развёрнутый план выступления с особенностями каждого вида семинарских занятий;
- проработать вопросы по изучаемой теме.

Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на

семинарских занятиях, к модульным контрольным работам, тестированию, зачету. Она включает проработку лекционного материала – изучение рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, 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.

В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы, которые).

Необходимо отметить, что работа с литературой не только полезна как средство более глубокого освоения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего выпускника.

Рекомендации по подготовке к тестированию

Готовясь к тестированию по отдельной теме, нужно двигаться «вглубь», по всему разделу – повторить все темы.

В тестах всегда много заданий, проверяющих уровень владения понятийным аппаратом. Как правило, для ответа на них достаточно запомнить некоторые ключевые моменты, на основе которых понятно, что к какой области относится. Очень часто сама формулировка задания уже «нацеливает» на верный ответ.

В тестах также уделяется повышенное внимание различным классификациям, последовательностям тех или иных событий, стадий (этапов), законам и закономерностям.

При работе с тестовой системой необходимо внимательно прочитать

инструкцию, обратить внимание на время тестирования. На вопросы можно отвечать в любой последовательности, возвращаясь к вопросам, вызвавшим затруднение. Результаты теста будут выведены на экран после нажатия кнопки «Завершить тестирование».

При подготовке к тестированию конспекты лекций – менее надежный источник, чем программа курса и рекомендуемые в ней основные учебники. Ведь составители теста руководствуются именно этими источниками.

Большинство вопросов довольно просты, для ответа на них достаточно общей эрудиции в сфере получаемой профессии.

Если в задании даются на выбор несколько вариантов ответов – внимательно и

до конца прочитайте все их! В случае затруднения с выбором правильного варианта действуйте методом исключения – сначала определите явно не подходящие по смыслу ответы, а потом уже выбирайте между оставшимися. Помните, что в тестах не бывает частично правильных вариантов ответов. Если вы замечаете, что тот или иной вариант явно неверен в какой-то своей части – значит, он неверен целиком.

Если сомневаетесь в своем варианте – все равно дайте его, но не оставляйте

вопросы вообще без ответов. Оставленные без ответов задания в любом случае будут засчитаны как ошибки, а среди тех ответов, что вы дадите даже без уверенности в их правильности, наверняка окажется некоторый процент верных, так что это в любом случае улучшит итоговый результат тестирования.

Когда вопрос сформулирован в открытой форме, подразумевает необходимость самостоятельно вписать ответ, следует иметь в виду, что система признает в качестве верных только те варианты и в том написании, что «заложены» в нее при разработке. Конечно, разработчики тестов стремятся учесть это, предполагая в качестве верных ответов несколько синонимов, в разных грамматических формах, и иногда даже допуская возможность некоторых грамматических ошибок.

Однако все предусмотреть невозможно, поэтому настоятельно рекомендуется:

- при наличии нескольких синонимичных вариантов ответа давать наиболее очевидный, распространенный;
- записывать ответ в той грамматической форме, чтобы он согласовывался с остальной частью предложения;
- внимательно следить за отсутствием опечаток: из-за единственной перепутанной буквы верный по существу ответ может быть не засчитан. Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение студента на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Студенту рекомендуется:

- при неуверенности в ответе на конкретное тестовое задание пропустить его и переходить к следующему, не затрачивая много времени на обдумывание тестовых заданий при первом проходе по списку теста;
- при распределении общего времени тестирования учитывать (в случае компьютерного тестирования), что в автоматизированной системе могут возникать небольшие задержки при переключении тестовых заданий.

Необходимо помнить, что:

- тест является индивидуальным, общее время тестирования и количество тестовых заданий ограничены и определяются преподавателем в начале тестирования;
- по истечении времени, отведённого на прохождение теста, сеанс тестирования завершается;
- допускается во время тестирования только однократное тестирование;
- вопросы студентов к преподавателю по содержанию тестовых заданий и не относящиеся к процедуре тестирования не допускаются;

Тестируемому во время тестирования запрещается:

- нарушать дисциплину;
- пользоваться учебно-методической и другой вспомогательной литературой, электронными средствами (мобильными телефонами, электронными записными книжками и пр.);
- использование вспомогательных средств и средств связи на тестировании допускается при разрешении преподавателя;
- копировать тестовые задания на съёмный носитель информации или передавать их по электронной почте;
- фотографировать задания;
- выносить из аудитории записи, сделанные во время тестирования. На рабочем месте тестируемому разрешается взять ручку, черновик.

За несоблюдение вышеперечисленных требований преподаватель имеет право удалить тестируемого, при этом результат тестирования удаленного лица аннулируется.

Тестируемый имеет право:

- вносить замечания о процедуре проведения тестирования и качестве тестовых заданий;
- перенести сроки тестирования (по уважительной причине) по согласованию с преподавателем.

Рекомендации по написанию эссе

Курсовая работа студента – это самостоятельная письменная работа на тему, предложенную преподавателем (тема может быть предложена и студентом, но обязательно должна быть согласована с преподавателем). Цель курсовой работы состоит в развитии навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей.

Курсовая работа должна содержать: четкое изложение сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария, рассматриваемого в рамках дисциплины, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Тема курсовой работы

Тема не должна инициировать изложение лишь определений понятий, ее цель – побуждать к размышлению. Тема курсовой работы должна содержать в себе вопрос, проблему, мотивировать на размышление.

Структура курсовой работы

1. Титульный лист является первой страницей работы. На титульном листе курсовой работы указывается тема и жанр работы, данные студента (ФИО, номер группы, название факультета, форма обучения, дата выполнения работы), данные преподавателя (ФИО,

ученая степень, ученое звание и кафедра). Варианты оформления титульного листа курсовой работы могут быть различными, образцы представляются преподавателем.

2. Введение – суть и обоснование выбора данной темы, состоит из ряда компонентов, связанных логически и стилистически;

На этом этапе очень важно правильно сформулировать вопрос, на который вы собираетесь найти ответ в ходе своего исследования.

При работе над введением могут помочь ответы на следующие вопросы: «Надо ли давать определения терминам, прозвучавшим в теме курсовой работы?», «Почему тема, которую я раскрываю, является важной в настоящий момент?», «Какие понятия будут вовлечены

в мои рассуждения по теме?», «Могу ли я разделить тему на несколько более мелких подтем?».

3. Основная часть – теоретические основы выбранной проблемы и изложение основного вопроса. Данная часть предполагает развитие аргументации и анализа, а также обоснование их, исходя из имеющихся данных, других аргументов и позиций по

этому вопросу. В этом заключается основное содержание курсовой работы и это представляет собой главную трудность. В зависимости от поставленного вопроса анализ проводится на

основе следующих категорий: причина – следствие, общее – особенное, форма –

содержание, часть – целое, постоянство – изменчивость. В процессе построения курсовой работы необходимо помнить, что один параграф должен содержать только одно утверждение и соответствующее доказательство. Хорошо проверенный (и для большинства –

совершенно необходимый) способ построения любого продукта – использование подзаголовков для обозначения ключевых моментов аргументированного изложения: это помогает посмотреть на то, что предполагается сделать (и ответить на вопрос, хорош ли замысел). Такой подход поможет следовать точно определенной цели в данном исследовании.

Эффективное использование подзаголовков – не только обозначение основных пунктов, которые необходимо осветить. Их последовательность может также свидетельствовать о наличии или отсутствии логичности в освещении темы.

4. Заключение – обобщения и аргументированные выводы по теме с указанием области ее применения и т.д. Подытоживает курсовую работу или еще раз вносит пояснения, подкрепляет смысл и значение изложенного в основной части. Методы, рекомендуемые

для составления заключения: повторение, иллюстрация, цитата, впечатляющее

утверждение. Заключение может содержать такой очень важный, дополняющий курсовую работу элемент, как указание на применение (импликацию) исследования, не исключая

взаимосвязи с другими проблемами. Рекомендации по подготовке реферата

Тема реферата может быть выбрана студентом: - из списка тем, предложенных преподавателем,

- самостоятельно, но обязательно должна быть согласована с преподавателем. По составу и содержанию реферат должен включать:

- титульный лист с указанием названия института и факультета, кафедры и дисциплины, вида работы и названия темы, учебной группы и фамилии с инициалами студента, а также места (города) и года написания (вариант оформления титульного листа реферата представлен в Приложении);

- лист с оглавлением (планом) работы; • введение;

- основную часть; • заключение;

- список использованной литературы; • приложения (при необходимости).

По структуре, оформлению и объему реферат должен отвечать следующим требованиям:

- во введении (1 стр.) – обосновать актуальность темы, сформировать цель работы и пути ее достижения, коротко осветить состояние научной разработки проблемы;

- в основной части (5-7 стр.) – раскрыть содержание рассматриваемой темы (по отдельным вопросам (разделам, главам или параграфам)). При этом рассуждения автора должны подкрепляться конкретными фактами, цифрами, документами (на каждый из них должны быть сделаны соответствующие сноски). Важно вычленять факторы, особенности, направления, характерные черты, содержание политического процесса. Каждый вопрос (раздел, глава или параграф) должны заканчиваться выводом (логическим итогом рассуждений, умозаключением);

- в заключении (1 стр.) – обязательно сформулировать общие выводы по рассматриваемой теме (проблеме) и собственный взгляд на решение данной проблемы (на позиции авторов используемой литературы, источников информации и т.д.).

- в списке использованной литературы – дать библиографическое описание литературы (перечислить использованные источники, в т.ч., адреса Internet). Список должен содержать не менее 5 источников (монографии и научные статьи), учебная литература не учитывается. Обязательно должны быть включены все произведения, из которых приведены цитаты.

Источники располагаются в алфавитном порядке (в случае использования работ одного автора следует помещать их в хронологической последовательности издания);

- оформление реферата должно быть выполнено печатным способом в соответствии со следующими требованиями:

печатный шрифт – Times New Roman, кегль (размер) 14; листы бумаги – формата А4, все страницы должны быть пронумерованы, с размером полей по 2 см; междустрочный интервал – полуторный; абзац – с отступом первой строки 1,25 см; текст – должен быть выровнен по ширине и структурирован по главам (разделам, параграфам), сопровождаться ссылками на источники при использовании прямых («закавыченных») цитат и фрагментов опубликованных текстов, т.е. на такое использование источников должно быть явным образом указано в сносках или затекстовом списке литературы в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5-2008.

Типовое творческое задание

Разработать самостоятельный творческий продукт с использованием конструирования и моделирования.

– Представить и описать технологию, раскрывая и иллюстрируя основные этапы создания продукта.

– Рассказать о необходимых правилах соблюдения техники безопасности при создании продукта.

– Обосновать использование выбранной техники для создания продукта в воспитательной работе с обучающимися.

– Подготовить видеоролик о создании продукта. Не более 1-2 минут.

– Ответ студент должен сопровождаться мультимедийной презентацией. Требования к презентации (электронный вариант)

Тема презентации может быть выбрана студентом: - из списка тем, предложенных преподавателем,

- самостоятельно, но обязательно должна быть согласована с преподавателем. При оценке учитываются:

Общие требования к структуре презентации (до 2 баллов). Электронные презентации в виде слайдов в следующем порядке:

- Титульный лист с заголовком темы и автором исполнения презентации; - План презентации (5-6 пунктов – это максимум);

- Основная часть;

- Заключение (вывод).

Перечень обязательных слайдов для презентации: • Название

- План

- Понятия – строгие, научные определения по тексту источника (сделать ссылку, указать стр.)

- Завершающий слайд – список литературы, на основании которой сделана презентация (Ф.И.О. автора, название источника, полные выходные данные). Общие требования к содержанию презентации (до 4 баллов):

- Актуальность, современность информации • Научность

- Определение, выделение ключевых понятий

- Наличие иллюстраций (графических, музыкальных, видео), их соответствие тексту

- Орфографическая, пунктуационная, стилистическая грамотность

- Наличие числовых, статистических данных, их иллюстрация графиками, диаграммами

Общие требования к стилистическому оформлению презентации (дизайн и мультимедиа эффекты) (до 4 баллов):

- Дизайн должен быть простым и лаконичным; основная цель – читаемость; • цветовая гамма должна состоять не более чем из 2-3-х цветов;
- должно быть два типа слайдов: для титульных, планов и т.п. и для основного текста;
- размер шрифта: 28–54 пункта (заголовки), 24–36 пунктов (обычный текст); • текст должен быть свернут до ключевых слов и фраз, полные развернутые предложения на слайдах таких презентаций используются только при цитировании; • каждый слайд должен иметь заголовок;
- все слайды должны быть выдержаны в одном стиле;
- на каждом слайде должно быть не более трех иллюстраций;
- слайды должны быть пронумерованы с указанием общего количества слайдов;
- использовать встроены эффекты анимации можно только, когда без этого не обойтись. Как правило, анимация используется для привлечения внимания слушателей (например, последовательное появление элементов диаграммы).
- Списки на слайдах не должны включать более 5–7 элементов (если элементов списка больше, их лучше расположить в две колонки); в таблицах не должно быть более четырех строк и четырех столбцов – в противном случае данные в таблице будут очень мелкими и трудноразличимыми;
- в целом, оформление слайда должно привлечь внимание к его содержательной части.

Презентация должна быть иллюстрирована.

Занятия могут проводиться в специализированных учебных кабинетах 3-22, 0-19, оборудованных в соответствии с приказом Министерства образования и науки №210.