

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Дагестанский государственный педагогический университет
им. Р. Гамзатова»
Кафедра технологии и методики её преподавания



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.07 Предметно-методический модуль "Технология"

Б1.О.07.11 Техническое творчество и основы проектирования

Направление подготовки - 44.03.05 Педагогическое образование

Направленность (профиль) – Технология и Безопасность жизнедеятельности

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения – очная (5 лет), заочная (5 лет 6 месяцев)

Год приема – 2024

Форма обучения	Семестр	Трудоемкость	Виды учебной работы					СРС	Форма аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Промежуточный контроль	СРС		
Очная	7	216	36		60		120	Экзамен – 27	
Заочная	7	216	14		22		190	Экзамен – 9	

Махачкала, 2024

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины **Б1.О.07.11** «Техническое творчество и основы проектирования» являются формирование знаний, умений, навыков и личностных качеств, характеризующих готовность к использованию различных методов руководства техническим творчеством учащихся на учебных занятиях и во внеклассной деятельности по технике; технологическая подготовка к успешной практической деятельности в системе профессионального обучения, содействие становлению профессиональной компетентности будущего педагога, воспитание технологической культуры.

Компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ППК-1	Способность к осознанию значимости профессиональной деятельности	ППК 1.1. Владеет базовыми предметными знаниями и методами решения базовых задач курса ППК 1.2. Способен решать межпредметные и практико-ориентированные, социальные и личностно-значимые задачи на основе использования известных базовых предметных знаний и методов ППК 1.3. Способен решать исследовательские задачи в предметной области на основе конструирования новых или реконструирования уже известных способов и приемов
ППК-2	Способность нести ответственность за результаты своей деятельности в условиях деятельности	ППК 2.1. Владеет культурой, способностью к общению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения ППК 2.2. Способен корректно изложить и грамотно оформить специальный текст, подготовить его к публикации (ОК-6) ППК 2.3. Готов к взаимодействию в группе, к работе в коллективе ППК 2.4. Способен применять современные методы сбора и обработки информации в решении задач предметной области

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина **Б1.О.07.11** «Техническое творчество и основы проектирования» относится к обязательной части учебного плана (основной профессиональной образовательной программы) подготовки магистров по направлению 44.04.01 Педагогическое образование.

Дисциплина **Б1.О.07.11** «Техническое творчество и основы проектирования» базируется на компетенциях, знаниях и умениях, сформированных в ходе изучения дисциплин «Основы конструирования и моделирования», «Техническое творчество», «Спортивно-техническое моделирование».

Компетенции, сформированные в процессе изучения дисциплины необходимы для освоения содержания дисциплин «Современные технологии обучения предметной области «Технология»», «Решение профессионально-педагогических задач в учреждениях дополнительного технологического образования», выполнения заданий (учебной, производственной практик, научно-исследовательской работы и выпускной квалификационной работы).

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЕ

В результате освоения содержания программы у обучающихся должны быть сформированы компетенции ППК-1, ППК-2

Компетенции	Знает	Умеет	Владеет
ППК-1. Способность к осознанию значимости профессиональной деятельности	методику решения исследовательские задачи в предметной области на основе конструирования новых или реконструирования уже известных способов и приемов	решать межпредметные и практико-ориентированные, социальные и личностно-значимые задачи на основе использования известных базовых предметных знаний и методов	Владеет базовыми предметными знаниями и методами решения базовых задач курса
ППК-2 Способность нести ответственность за результаты своей деятельности в условиях деятельности	Методику взаимодействия в группе, успешной работы в коллективе	корректно изложить и грамотно оформить специальный текст, подготовить его к публикации; применять современные методы сбора и обработки информации в решении задач предмет-	Владеет культурой, способностью к общению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения

		ной области	
--	--	-------------	--

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет **6** зачетных единиц (216 часов). Дисциплина изучается в 6-7 семестрах

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоемкость Час
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	216
1. Контактная работа:	96
Лекции (общее количество часов, включая практическую подготовку)	36
лабораторные занятия (общее кол-во часов / включая практическую подготовку)	60
курсовое проектирование	
2. Объем самостоятельной работы обучающихся (СРС)	120
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену (зачету)	12
Промежуточный контроль	
Вид промежуточного контроля:	Экзамен -27 ч.

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоемкость Час
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	216
1. Контактная работа:	36
Лекции (общее количество часов, включая практическую подготовку)	14
лабораторные занятия (общее кол-во часов / включая практическую подготовку)	22
курсовое проектирование	
2. Объем самостоятельной работы обучающихся (СРС)	187
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену (зачету)	12
Промежуточный контроль	3
Вид промежуточного контроля	Экзамен - 9 ч.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной работы и трудоемкость их изучения											
		Лекции		Практические занятия		Лабораторные занятия		Самостоятельная работа		Промежуточный контроль			
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно				

1	Техническое творчество – важнейший фактор ускорения социального и технического прогресса	12				20		40			
2	Техническое творчество студентов. Разработка и изготовление технических объектов.	12				20		40			
3	Руководство техническим творчеством учащихся.	12				20		40			
	ИТОГО	36				60		120			

Содержание разделов дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
<i>Содержание лекционного курса</i>		
1.	Понятие творчества. Моделировании и конструировании объектов техники. Диалектика развития техники. Понятие о системе и системности исследований технических объектов.	Понятие творчества. История развития понятия творчества Этапы творческого поиска решений. Понятие о модели, моделировании и художественном конструировании. Техническое проектирование и конструирование объектов техники. Понятие о противоречиях, их видах и роли в творческом поиске решений технических задач. Типизация узлов и деталей, виды машин. Диалектика развития техники. Понятие о техническом объекте (системе), элементе и функциональности системы Системность как всеобщее свойство материи. Системный подход к решению технических задач.
2	Иерархия описания элементов технических объектов (на примерах бытовой техники)	Иерархия описания элементов технических объектов (на примерах бытовой техники). Построение конструктивных и потоковых функций элементов технических объектов (на примерах бытовой техники). Формулирование проблемы. Выявление целей. Формирование критериев. Окружающая

	техники), их элементная база. Законы и закономерности развития технических систем.	среда и её взаимодействие с объектом. Законы и закономерности развития технических систем: закон прогрессивной эволюции техники и прохождения энергии; закон соответствия между функцией и структурой; закон стадийного развития техники; закон идеальности и др. .
3.	Интуитивные методы поиска решений технических задач. Понятие о теории решения изобретательских задач. ТРИЗ и АРИЗ в решении творческих изобретательских задач. Применение вепольного анализа в решении задач.	Творческие способности человека и развитие технической реальности. Интуитивные методы поиска решений: интерпретация метода проб и ошибок; методы использования случайностей. Методы коллективного поиска решений задач: методы мозговой атаки (прямая и обратная атака), метод синектики. Применение прямой аналогии. Морфологический анализ, его «блеск» и «нищета». Понятие о функционально-стоимостном анализе (ФСА). Развитие способностей по анализу и синтезу вариантов решений. Понятие о теории (и алгоритме) решения изобретательских задач (ТРИЗ и АРИЗ). Разрешение технических и физических противоречий. Применение вепольного анализа в решении задач.

Тематика практических (семинарских, лабораторных) занятий и перечень заданий

№ п/п	Тема практического (семинарского) занятия	Задания (или вопросы для обсуждения на сем. занятии)	Форма отчётности	Литература
1	Введение. Психолого-педагогические аспекты развития творчества и творческого мышления (актуальность и противоречие). Роль и проблемы дополнительного образования.	Введение (актуальность развития творческих способностей и творческого мышления личности). Творческое отношение к труду – важнейший фактор подъёма производительности труда и эффективности производства. Понятия и виды творческой деятельности. Роль и значение курса для бакалавра по технологическому профилю обучения. Цели и задачи курса. Психолого-педагогические аспекты развития творческого мышления. Латеральное (нешаблонное) мышление и его роль в развитии творческого мышления. Понятие об		

		открытии, изобретении, рацпредложении, товарном знаке. Роль научно-технической и патентной информации в развитии творческо-конструкторской деятельности. Защита интеллектуальной собственности. Развитие детского технического творчества и его этапы. Дополнительное образование учащихся: роль, проблемы, организация. Организация творческой технической деятельности во внеклассной и внешкольной работе с учащимися.		
2	<p>Моделировании и конструировании объектов техники. Диалектика развития техники. Понятие о системе и системности исследований технических объектов.</p>	<p>Этапы творческого поиска решений. Понятие о модели, моделировании и художественном конструировании. Техническое проектирование и конструирование объектов техники. Понятие о противоречиях, их видах и роли в творческом поиске решений технических задач. Типизация узлов и деталей, виды машин. Диалектика развития техники. Понятие о техническом объекте (системе), элементе и функциональности системы. Системность как всеобщее свойство материи. Системный подход к решению технических задач.</p>		
3	<p>Иерархия описания элементов технических объектов (на примерах бытовой техники), их элементная база. Законы и закономерности развития технических систем.</p>	<p>Иерархия описания элементов технических объектов (на примерах бытовой техники). Построение конструктивных и потоковых функций элементов технических объектов (на примерах бытовой техники). Формулирование проблемы. Выявление</p>		

		<p>целей. Формирование критериев. Окружающая среда и её взаимодействие с объектом. Законы и закономерности развития технических систем: закон прогрессивной эволюции техники и прохождения энергии; закон соответствия между функцией и структурой; закон стадийного развития техники; закон идеальности и др.</p>		
4	<p>Интуитивные методы поиска решений технических задач. Понятие о теории решения изобретательских задач. ТРИЗ и АРИЗ в решении творческих изобретательских задач. Применение вепольного анализа в решении задач.</p>	<p>Творческие способности человека и развитие технической реальности. Интуитивные методы поиска решений: интерпретация метода проб и ошибок; методы использования случайностей. Методы коллективного поиска решений задач: методы мозговой атаки (прямая и обратная атака), метод синектики. Применение прямой аналогии. Морфологический анализ, его «блеск» и «нищета». Понятие о функционально-стоимостном анализе (ФСА). Развитие способностей по анализу и синтезу вариантов решений. Понятие о теории (и алгоритме) решения изобретательских задач (ТРИЗ и АРИЗ). Разрешение технических и физических противоречий. Применение вепольного анализа в решении задач.</p>		
5	<p>Развитие, функционирование и ремонт бытовой техники. Электрические измерения и измерительные приборы, используемые при</p>	<p>История развития и устройство бытовой техники. Основные неисправности и их устранение. Методы и способы измерений основ-</p>		

	ремонте бытовой техники.	ных параметров бытовых электроприборов. Работа с измерительными приборами (вольтамперметр, омметр, осциллограф, генераторы НЧ и ВЧ и т.д.).		
--	--------------------------	---	--	--

Темы рефератов

1. Понятие «эргономика» и её основные требования в художественном конструировании.
2. Понятие «модель» и «моделирование» в техническом творчестве.
3. Классификация технических моделей, основанная на теории подобия.
4. Этапы проектирования и конструирования технических объектов.
5. Понятие «противоречие» или проблемная ситуация. Информационно-познавательные и логические противоречия.
6. Психология и этапы творчества.
7. Системный подход и развитие системных представлений в творческом мышлении.
8. Понятие о цикличности в творческом мышлении.
9. Диалектическая и противоречивая природа мира. Понятие о противоречиях в технике. Виды противоречий.
10. Техническое и физическое противоречия
11. Технический объект, система, структура и технологии.
12. Критерий развития технических объектов. Функциональные и технологические критерии развития.
13. Экономические и антропологические критерии развития технических объектов.
14. Закон соответствие между функцией и структурой технической системы.
15. Закон прогрессивной эволюции техники.
16. Закон стадийного развития техники.
17. Уровни сложности творческих изобретательских задач. Метод проб и ошибок.
18. Уровни сложности творческих изобретательских задач. Метод мозгового штурма (атаки).
19. Уровни сложности творческих изобретательских задач. Метод синектики.
20. Уровни сложности творческих изобретательских задач. Метод морфологического анализа.
21. Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

№ п/п	Раздел (тема) программы	Задания для самостоятельного выполнения	Форма отчетности
1.	Введение. Психолого-педагогические аспекты развития творчества и творческого мышления (актуальность и противоречие). Роль и	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами	Подготовка докладов, рефератов и т.д

	проблемы дополнительного образования.	(словарями, энциклопедиями) 2. Выполнение индивидуальных домашних заданий	
2.	Моделировании и конструировании объектов техники. Диалектика развития техники. Понятие о системе и системности исследований технических объектов.	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) 2. Выполнение индивидуальных домашних заданий	Подготовка докладов, рефератов и т.д.)
3.	Иерархия описания элементов технических объектов (на примерах бытовой техники), их элементная база. Законы и закономерности развития технических систем.	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) 2. Выполнение индивидуальных домашних заданий	Реферат. (подготовка докладов, рефератов и т.д..)
4.	Интуитивные методы поиска решений технических задач. Понятие о теории решения изобретательских задач. ТРИЗ и АРИЗ в решении творческих изобретательских задач. Применение вепольного анализа в решении задач.	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) 2. Выполнение индивидуальных домашних заданий	Домашняя контрольная работа Подготовка докладов, рефератов и т.д.
5.	Развитие, функционирование и ремонт бытовой техники. Электрические измерения и измерительные приборы, используемые при ремонте бытовой техники.	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) 2. Выполнение индивидуальных домашних заданий	Доклад. Подготовка докладов, рефератов и т.д.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Перечень контрольных вопросов

В университете БРС применяется при реализации всех дисциплин (в том числе при оценивании курсовых работ (проектов)) и практик, установленных учебными планами ОП ВО.

Оценка обучающегося по дисциплине в БРС формируется из:

- баллов, полученных при проведении текущего контроля успеваемости;
- баллов, полученных на промежуточной аттестации.

Баллы, полученные обучающимся при проведении текущего контроля успеваемости, представляют собой сумму баллов, полученных по контрольным точкам, а также дополнительных и премиальных баллов.

Результаты текущего контроля успеваемости фиксируются в единых для всего университета контрольных срезах, устанавливаемые после определенного периода обучения. Для очной формы обучения устанавливаются 2 контрольных среза в каждом семестре. Для заочной – по результатам итогового контроля освоения дисциплины.

По каждому контрольному срезу обучающемуся начисляются баллы за:

- посещаемость в оцениваемый период (20%);
- результаты обучения по (80%):

а) освоенным за оцениваемый период разделам и (или) темам (очная форма обучения);

б) дисциплине (очно-заочная и заочная форма обучения).

По дисциплине обучающемуся могут быть начислены:

- дополнительные баллы;
- премиальные баллы.

Перевод оценок из пятибалльной системы оценивания в 100-балльную по дисциплинам и практикам, а также оценок обучающихся, переведенных в университет из других организаций, осуществляющих образовательную деятельность, в которых БРС не применялась, и в других подобных случаях осуществляется следующим образом:

- «отлично» - 85-100 баллов;
- «хорошо» - 70-84 баллов;
- «удовлетворительно» - 51-69 баллов;
- «зачтено» - 51 балл.

Максимальное количество баллов обучающегося по одной дисциплине (включая баллы, полученные при проведении текущего контроля успеваемости, и баллы, полученные на промежуточной аттестации) составляет 100 баллов.

Если средний рейтинговый балл студента по дисциплине гарантирует ему положительную оценку, в соответствии со шкалой оценок, то преподаватель обязан при желании студента выставить соответствующую оценку без итогового контроля, проставив полученный им средний рейтинговый балл.

Студент может повысить свой рейтинговый балл, проходя итоговый контроль, но при этом весомость набранного в ходе текущего контроля среднего рейтингового балла составляет: 0,5 (50%).

По дисциплине с итоговым контролем – «зачет» студент допускается к сдаче зачета только в том случае, если его средний рейтинговый балл по итогам срезав составляет 30 и выше. В противном случае он автоматически получает – «незачтено». Если его средний рейтинговый балл по итогам срезав составляет 51 и выше, он автоматически получает – «зачтено».

В случаях, когда студент желает повысить свой рейтинговый балл и принимает решение участвовать в промежуточной аттестации, то весомость среднего рейтинговых баллов, полученных при проведении текущего контроля успеваемости и полученных на промежуточной аттестации составляет: 0,5 (50%) и 0,5 (50%).

При проведении текущего контроля успеваемости преподаватель может учесть дополнительные баллы в качестве премиальных баллов, начисляемых обучающемуся:

- определения дополнительных баллов по научно-исследовательской деятельности

Показатель	Баллы
Публикация статьи в журнале, сборнике трудов российской, региональной, вузовской конференции	От 5 до 10
Публикация тезисов статьи в сборнике трудов российской, региональной, вузовской конференции, депонирование статьи	От 5 до 10
Доклады на конференциях: внутривузовских, межвузовских, всероссийских и международных	От 5 до 10
Участие в конкурсах грантов: внутривузовский, региональный, всероссийский и международный	От 10 до 15
Участие в конкурсах НИРС: внутривузовский, региональный, всероссийский и международный	От 5 до 10
Участие в изготовлении демонстрационных материалов, наглядных и учебно-методических пособий и т.д.	От 5 до 10
Получение патента, свидетельства на охрану интеллектуальной собственности	От 10 до 15
Участие в вузовской, межвузовской, всероссийской олимпиадах	От 5 до 10
Внедрение результатов исследований в учебный, производственный процесс	От 5 до 10

Показатель	Баллы
Участие в организационной структуре факультета: староста группы, курса, профорг студентов факультета и т.д.	От 10 до 15
Организация разовых общественных акций на факультете, в университете и т.д.	От 10 до 15
Участие в культурно-массовых мероприятиях на факультете, в университете и т.д.	От 10 до 15
Участие в вузовских спортивных, организационно-воспитательных мероприятиях	От 10 до 15
Участие в городских, областных спортивных, организационно-воспитательных мероприятиях	От 10 до 15
Участие в российских, международных спортивных, организационно-воспитательных мероприятиях	От 10 до 20

Весомость среднего рейтингового балла и баллов, полученных на пересдаче, составляет соответственно: 0,3 (30%) и 0,7 (70%).

Если студент после пересдачи не получил положительной оценки, то он в установленные вузом сроки идет на комиссионную пересдачу дисциплины.

Весомость среднего балла, полученного при комиссионной сдаче, составляет, соответственно 0 (0%) и 1 (100%), а баллы, полученные при повторной сдаче – аннулируются.

Студент, пропустивший текущий контроль по уважительной причине (болезнь или иные причины, подтвержденные документально), должен его пройти до сдачи следующего промежуточного контроля по дисциплине. Для этого с разрешения декана факультета, директора института формируется индивидуальная балльно-рейтинговая ведомость.

Итоговая оценка по результатам освоения дисциплины выставляется по 5-балльной шкале или в зачетном формате (в соответствии с формой промежуточной аттестации по дисциплине, установленной учебным планом).

Итоговая оценка заносится в экзаменационную (зачетную) ведомость и зачетную

книжку студента.

Итоговый государственный экзамен по специальности оценивается по 100 – балльной шкале.

Правила перевода оценок из 100-балльной системы в пятибалльную систему приведены в таблице 1.

Форма промежуточной аттестации	Отрицательная оценка	Положительные оценки		
Зачет	Не зачтено (менее 50 баллов)	Зачтено (более 50 баллов)		
Курсовая работа Зачет с оценкой	Неудовлетворительно (менее 50 баллов)	Удовлетворительно (51-69 баллов)	Хорошо (70-84 баллов)	Отлично (85 - 100 баллов)

Раздел 1:

1. Роль техники в развитии цивилизации. Что явилось рабочим инструментом в её развитии?
2. Творческая активность общества в развитии научно-технического прогресса (НТП). Роль подрастающего поколения в решении этого вопроса.
3. Школа – основное звено творческой активности подрастающего поколения. Роль детского технического творчества в развитии НТП.
4. Роль учителя технологии и предпринимательства в развитии творческого мышления и способностей детей.
5. Понятие творчества по Г. Сельве (в его работах по теории стресса).
6. Цель и задачи курса.
7. Роль межпредметных связей в формировании и изучении курса.
8. Развитие содержание труда и его перераспределение в человеческой деятельности с развитием техники, технологии, автоматизации производства.
9. Подход отечественных педагогов и психологов к развитию детского технического творчества.
10. Творческое воспитание черт личности в трудовой (учебной) деятельности учащихся.
11. Общие и различные черты в понятийно-образном аппарате обычного и технического мышления.
12. Понятие и роль «интуиции» в творческом процессе.
13. Тормозящее действие к «озарению» в творческом мышлении его психологической инерции.
14. Основные рекомендации в развитии творческого мышления.
15. Основные требования при организации творческой деятельности (любой) учащихся.
16. Основные задачи при организации внеклассной и внешкольной работы во всех её формах.
17. Специфические особенности при организации технического творчества во внеклассной и внешкольной работе. Три вида основных работ с учащимися по технике.
18. Технический кружок – основная форма организации работ школьников в области техники.
19. Типы технических кружков.

20. Массовые формы работы с учащимися по технике и техническому творчеству.
21. Научно-технические вечера, их возможное содержание.
22. Планирование внеучебной (внеклассной) работы по технике.

Раздел 2

1. Три основных этапов творческой деятельности.
2. Уровни подготовки учащихся к творческо-конструкторской деятельности.
3. Понятие «открытие», «изобретение», «рацпредложение». Дать определения и привести примеры.
4. Роль научно-технической и патентной информации в развитии технического творчества человека.
5. Понятие «патентный поиск» и «международная классификация изобретений» (МКИ).
6. Понятие «художественное конструирование» технических систем и его роль в техническом творчестве, особенно в школьном.
7. Общее понятие о «дизайне» и «теории дизайна».
8. Роль и виды композиции в художественном конструировании.
9. Понятие «эргономика» и её основные требования в художественном конструировании.
10. Понятие «модель» и «моделирование». Виды и роль моделирования в школьном техническом творчестве.
11. Классификация технических моделей.
12. Основные задачи, решаемые при разработке технических объектов. Инженерный метод прогнозирования при разработке технических объектов.
13. Виды инженерного прогнозирования.
14. Основные этапы проектирования технических объектов.
15. Основные этапы конструирования технических объектов.
16. Конструирование простейших технических объектов в условиях школьных мастерских и кружков технического творчества.
17. Информационно-познавательные и логические противоречия при конструировании технических объектов.
18. Задачи типа «проблемный ящик» в творческо-конструкторской деятельности учащихся.
19. До и переконструирование технических объектов.
20. Понятие «машина». Типизация деталей и узлов с адекватными характеристиками при конструировании машин.
21. Деталь, узел, звено, механизм. Дать определения и привести примеры.
22. Актуальность, эволюция творчества и творческого мышления.
23. Психология и этапы творчества.

Раздел 3:

1. Общее понятие о «системе», системный подход и развитие системных представлений в творческом мышлении.
2. Понятие о цикличности в творческом мышлении.
3. Диалектическая и противоречивая природа мира. Понятие о противоречиях в технике. Виды противоречий. Привести примеры.
4. Определение технического противоречия, привести примеры.
5. Выявление физического противоречия в технике. Привести примеры.
6. Принципы выбора инвариантных понятий в технике.
7. Понятие о техническом объекте (ТО), системе (ТС), структуре и технологии. Дать определения и привести примеры.
8. Описание, потребность и функция технического объекта.
9. Конструктивная функциональная структура технического объекта (объяснить на примере ТС – электроплитка).

10. Поточковая функциональная структура технического объекта (объяснить на примере ТС – электроплитка)
11. Описание физического принципа действия и технического решения при конструировании технического объекта.
12. Описание взаимодействия с окружающей средой технического объекта и список требований при его разработке и проектировании.
13. Определение и выбор критериев развития технических объектов. Функциональные и технологические критерии развития.
14. Экономические и антропологические критерии развития технических объектов.
15. Общее понятие о законах строения и развития техники (основанные на свойствах и функции элементов технического объекта).
16. Главная полезная функция технического объекта. Реализация свойств элементов в технической системе.
17. Закон соответствие между функцией и структурой технической системы. Пояснить закономерности: функциональной полноты и «параметрического порога».
18. Закон прогрессивной эволюции техники. Пример.
19. Закон стадийного развития техники. Пример.

Раздел 4:

1. Основные группы методов поиска решений творческих изобретательских задач.
2. Уровни сложности творческих изобретательских задач.
3. Метод проб и ошибок и его история развития, привести примеры.
4. Метод мозгового штурма (атаки). Виды этого метода.
5. Методы аналогии и синектики. Дать их описание и привести пример.
6. Понятия о теории решения изобретательских задач (ТРИЗ).
7. Понятие о вепольном анализе. Дать описание и привести пример.

Раздел 5:

1. Разработка и изготовление электрифицированной мягкой игрушки (для девочек по выбору).
1. Художественно-прикладные разработки по выбору (вышивка картин, этюдов и т.д. обычная и бисером).
2. Разработка и изготовление по выбору (в зависимости от умений, навыков и знаний студентов) других художественных разработок из бересты, древесины, металла и прочих конструкционных материалов.
3. Разработка и изготовление геометрически, физически и технологически подобных моделей, а также ТСО (выбор определяется студентами в зависимости от их умений, навыков и знаний).
4. Разработка радиоэлектронных конструкций:
5. Разработка и создание устройств, имитирующих голоса птиц, животных и др. звуковых эффектов;
6. Конструирование усилителей высокой и низкой частоты, радиоприемной и измерительной аппаратуры;
7. Конструирование несложных приборов звукозаписи;
8. Конструирование различных электронных систем для дома (световые эффекты, домашний кондиционер, домашний метеоцентр; электромеханические замки, сторожа и ключи и т.д.);
9. Конструирование систем для автомобиля (электронные системы зажигания, измерителей оборотов двигателя и др. автоматические системы управления и диагностики);
10. Электронные системы радиопеленгации;
11. Электронные модели и системы для обучения и лабораторных технологических процессов (обучающие устройства, ультразвуковые генераторы, индукционная печь по плав-

- ке металла, действующий рубиновый лазер и его имитирующая модель, демонстрационная модель антигравитации, «люстра» Чижевского и т.д.);
12. Системы для психофизиологической диагностики в целях профпригодности учащихся.
 13. Механические и электромеханические конструкции:
 14. Действующие модели двигательных систем (паровой машины, турбины, двигателя внутреннего сгорания и т.д.);
 15. Обучающие геометрически подобные модели станков по обработке металла и древесины;
 16. Модели систем автоматического регулирования тех или иных параметров;
 17. Демонстрационные технологические модели;
 18. Механические и электромеханические игрушки.
 19. Художественное конструирование и прикладное искусство:
 20. Резьба по дереву, бересте и чеканка по металлу;
 21. Вышивка всеми способами;
 22. Макроме и мягкая игрушка.

7.2. Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся

1. Русские учёные – изобретатели в развитии техники.
2. Дать определение понятия «творческая деятельность», существующие методы и способы его развития в школе.
3. Определение детского технического творчества (Д.Т.Т.), отношение к нему педагогов и психологов.
4. Этапы развития Д.Т.Т.
5. Определение понятий: открытие, изобретение, рацпредложение и товарный знак. Привести примеры.
6. Понятие о противоречиях: технических, физических, логических и т. д.
7. Понятие об элементе и технической системе.
8. Иерархия описания технических объектов (на примере электроплитки).
9. Закон прогрессивной эволюции техники.
10. Закон прохождения энергии.
11. Закон соответствия между функцией и структурой.
12. Закон стадийного развития техники.
13. Творческое отношение к труду – важнейший фактор подъёма производительности труда и эффективности производства.
14. Понятие о психологии творчества.
15. История развития методов решения технических задач.
16. Интуитивные методы поиска решений: интерпретация метода проб и ошибок.
17. Методы использования случайностей.
18. Возникновение и развитие системных представлений.
19. Роль системных представлений в практической деятельности.
20. Системность как всеобщее свойство материи.
21. Использование метода системного подхода в решении задач.
22. Формулирование проблемы. Выявление целей. Формирование критериев.
23. Понятие о методах коллективного решения задач.
24. Методы мозговой атаки (прямая и обратная атака).
25. Понятие о синектическом методе. Применение прямой аналогии.
26. Морфологический анализ, его «блеск» и «нищета».
27. Понятие о функционально-стоимостном анализе (ФСА).
28. Понятие о ТРИЗе.
29. Вепольный анализ в решении задач (понятие о методе, привести примеры).

30. Защита интеллектуальной собственности.
31. Понятие о дизайне и эргономике в конструировании технических объектов.
32. Основа цветоведения и композиции в дизайне.
33. Технический кружок – основная форма организации работ школьников в области техники. Типы технических кружков.
34. Массовые формы работы с учащимися по технике и техническому творчеству.
35. Планирование внеучебной (внеклассной) работы по технике.
36. Три основных этапов творческой деятельности.
37. Понятие «открытие», «изобретение», «рацпредложение». Привести примеры.
38. Роль научно-технической и патентной информации в развитии технического творчества человека.
39. Понятие «патентный поиск» и «международная классификация изобретений» (МКИ).
40. Понятие «художественное конструирование» технических систем и его роль в техническом творчестве.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Компетенция	Показатели	Оценочная шкала	
		незачет	зачет
ОПК- способен осуществлять профессиональное и личностное самообразование, проектировать дальнейшие образовательные маршруты и профессиональную карьеру	<p>знать: сущность, содержание, виды и этапы карьеры; принципы планирования и условия эффективной и неэффективной профессиональной карьеры; теоретические основы самообразования личности; технологию проектирования дальнейших образовательных маршрутов и профессиональной карьеры.</p> <p>уметь: осуществлять самоанализ собственных жизненных и профессиональных приоритетов; планировать и контролировать изменения в профессиональной деятельности; планировать пути и способы профессионального самообразования; составлять проект собственной профессиональной карьеры; диагностично и системно планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития; осуществлять анализ профессиональных и личностных затруднений.</p> <p>владеть: различными приемами планирования собственного профессионального и личностного развития и методами самовоспитания и самообразования; техникой проектирования дальнейших образовательных маршрутов и профессиональной карьеры.</p>	Обучающийся не знает элементы развития карьеры; факторы, определяющие успех карьеры; структуру карьеры работника; модель партнерства по планированию и развитию карьеры; принципы индивидуальной карьерной стратегии; не умеет реализовывать концепцию карьерных якорей, пользоваться шкалой приспособленности типов личности и профессиональных сред, применять технологию планирования профессиональной карьеры, ее основные методики, реализовывать само - PR, готовить эффективное резюме, сопроводительное письмо, формировать портфолио, проводить профориентаци-	Обучающийся знает экономические, социальные, этические и другие внешние и внутренние условия деятельности организации в контексте развития карьерных технологий; элементы развития карьеры; факторы, определяющие успех карьеры; структуру карьеры работника; модель партнерства по планированию и развитию карьеры; принципы индивидуальной карьерной стратегии; условия корпоративной карьеры; умеет применять технологию планирования профессиональной карьеры, ее основные методики, готовить эффективное резюме, сопроводитель-

		онное тестирование, составлять план карьеры работника; не способен определять цели своего развития и задачи, ведущие к их достижению	ное письмо, формировать портфолио, составлять план карьеры.
--	--	--	---

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основная литература

1. Аверченков В.И. и др. Методы инженерного творчества: Учебное пособие: 1 - Москва: Издательство 'Флинта', 2011 - 78с. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=453796>
2. Глебов И.Т. Методы технического творчества [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Т. Глебов. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 112 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90862>.
3. Заенчик В.М. Основы творческо-конструкторской деятельности. Предметная среда и дизайн / В.М. Заенчик.-М.: Академия, 2006.-268с.
4. Мазилкина Е.И. Искусство успешной презентации [Электронный ресурс]/ Мазилкина Е.И.- Электрон. текстовые данные.- Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2010.- 824 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/824.html>
5. Народные ремесла, техническое творчество и учебно-исследовательская работа студентов. Техническое творчество : учеб.-метод. комплекс для студ. спец. 1-02 06 02 «Технология» / сост. и общ. ред. С. В. Молчанова. – Новополюцк : ПГУ, 2007. – 320 с.
6. Основы творческо-конструкторской деятельности. Предметная среда и дизайн учеб. для вузов: доп. МО РФ. – М. Академия. – 2006.
7. Панков, В. В. Техническое творчество. Часть I : учебное пособие / В. В. Панков [и др.] – Томск : ТГПУ, 2008. – 268 с.
8. Техническое творчество. Часть 1. Основы теории творчества, рационализации и изобретательства : учебное пособие / В.В Панков, В.З. Мидуков, В.И. Шишковский, Т.Г. Чешуина. - Томск: Издательство Томского государственного педагогического университета, 2007. – 268 с.
9. Техническое творчество. Часть 2. Методы поиска решений творческих и изобретательских задач : учебное пособие / В.В Панков, В.З. Мидуков, В.И. Шишковский, Т.Г. Чешуина. - Томск: Издательство Томского государственного педагогического университета, 2008. – 160 с.

Дополнительная литература:

10. Альтшуллер, Г.С. Крылья для Икара. // Петрозаводск, «Карелия», 1980.
11. Бакушинский, А.В. Художественное творчество и воспитание [Электронный ресурс] / А.В. Бакушинский. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 153 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/32052>.
12. Глазунов, В.Н. Параметрический метод разрешения противоречий. // -М., 1990.
13. Голдовский, Б.И. Рациональное творчество. – М., 1990.

14. Кругликов, Г.И. Основы технического творчества. // -М. «Народное образование», 1996.
15. Нескоромных В. В. и др. Методологические и правовые основы инженерного творчества: Учебное пособие: 2 - Красноярск: Сибирский федеральный университет,
16. Основы творческо-конструкторской деятельности. Часть I.: учебное пособие / В.В., Панков, В.З. Мидуков, А.С.Ткаченко. – Томск: Издательство Томского государственного педагогического университета, 2004.
17. Панков, В. В. и др. Техническое творчество. Учебное пособие. Часть II./ В. В. Панков [и др.] – Томск: ТГПУ, 2008. - 127 с.
18. Половинкин, А.И. Основы инженерного творчества. // -М. Машиностроение., 1988.
19. Резное дерево Дагестана. Сост. Т.П. Петенина; Ред. С.Р. Гамзатова. – Махачкала: Дагпресс, Медиа, 2006. – 52с.
20. Роспись по дереву 12 эксклюзивных проектов: техника и приемы, цвет и композиция, узоры и шаблоны, пошаговые инструкции– М. Эксмо, 2007. – 64 с.
21. Саламатов, Ю.П. Как стать изобретателем. // -М. Просвещение, 1991.
22. Теория и практика креативной деятельности [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. А. Карлова, Е. А. Ноздренко, И. А. Пантелеева и др. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 372 с.- Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=492845>
23. Техническое творчество учащихся. // Под ред. Ю.С. Столярова. –М. Просвещение, 1989.
24. Тимофеева, Ю.Ф. Основы творческой деятельности. Уч. пособ. Часть I. - М.: «Прометей», 2002.

8.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

- Плакат по изучению технических противоречий.
- Плакат о видах технических противоречиях.
- Плакаты по ТРИЗу и АриЗу.
- Учебный фильм о применении ТРИЗ и АРИЗ.

8.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Prezentasya.ru [Электронный ресурс] : образовательный портал. – Режим доступа: <http://prezentasya.ru>, свободный .
2. Библиотека методических материалов для учителя [Электронный ресурс] : образовательный портал // Инфоурок. – Режим доступа: <https://infourok.ru/biblioteka>, свободный .
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://schoolcollection.edu.ru>, свободный.
4. Информационно-коммуникационные технологии в образовании 14 [Электронный ресурс] : система федеральных образовательных порталов. – Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru>, свободный.
5. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : [образовательный портал]. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru>, свободный .
6. Современные педагогические технологии как объективная потребность [Электронный ресурс] : лекция № 11 // Общая педагогика. – Режим доступа: http://krip.kbsu.ru/pd/did_lec_11.html, свободный .
7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] // Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный.

Научная электронная библиотека - elibrary.ru
Открытая электронная библиотека. – URL: <http://orel.rsl.ru>
Электронно-библиотечная система – ЭБС - iprbookshop.ru
Фундаментальная библиотека ДГПУ - <http://lib.dspu.ru>

8.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Microsoft Power Point, Microsoft Word

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные пособия по основам технико-конструкторской деятельности (1-я часть) и техническому творчеству (1-я и 2-я части), методическое указание по курсу и практикум по курсу, тесты для проведения контроля знаний. Материально-техническое обеспечение лабораторной части курса ориентировано на проведение занятий по изучению основ прикладной электроники, электротехники и ремонту бытовой техники. Для их проведения имеется специальный кабинет по основам творческой деятельности, имеющий станки по обработке металла (токарный, фрезерный, сверлильный) и древесины. Кроме этого, имеются рабочие места по проведению слесарных и радиомонтажных работ.

Реализация дисциплины требует наличия лекционной аудитории, экран, мультимедийный проектор, ноутбук, раздаточный материал. Комплект лабораторных работ и карточек заданий из расчета два экземпляра на одного магистра.

Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:

Специализированные лекционные аудитории, оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения и экраном.

Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся: видеопроектор, ноутбук, переносной экран.

Требования к специализированному оборудованию отсутствуют.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

На лекционном занятии, согласно учебному плану дисциплины, студенту предлагается рассмотреть основные темы курса, связанные с принципиальными вопросами. Лекция должна быть записана студентом, однако, форма записи может быть любой (конспект, схематичное фиксирование материала, запись узловых моментов лекции, основных терминов и определений). Возможно выделение (подчеркивание, выделение разными цветами) важных понятий, положений.

Не следует записывать все, многие факты, примеры, детали, раскрывающие тему лекции, можно дополнительно просмотреть в учебной литературе, рекомендуемой преподавателем.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданиям.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом *по заданию преподавателя*, но без его непосредственного участия. Внеаудиторная самостоятельная работа является обязательной для каждого студента, а ее объем определяется учебным планом.

Внеаудиторная самостоятельная работа по дисциплине включает такие формы работы, как: изучение программного материала дисциплины (работа с учебником и конспектом лекции); изучение рекомендуемых литературных источников; конспектирование источников; работа со словарями и справочниками; работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами Internet; подготовка презентаций; ответы на контрольные вопросы; реферирование; написание докладов; подготовка к зачету.

Практические занятия Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, решение задач по алгоритму и др.

Реферат Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются: уровень освоения учебного материала, умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач, полнота общеучебных представлений, знаний и умений по изучаемой теме, к которой относится данная самостоятельная работа, обоснованность и четкость изложения ответа на поставленный по внеаудиторной самостоятельной работе вопрос, оформление отчетного материала в соответствии с известными или заданными преподавателем требованиями, предъявляемыми к подобного рода материалам.

11. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких студентов, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта института в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию института.

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Аннотация

рабочей программа учебной дисциплины

Б1.О.07.11 «Техническое творчество и основы проектирования»

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью обучения дисциплине являются формирование знаний, умений, навыков и личностных качеств, характеризующих готовность к использованию различных методов руководства техническим творчеством учащихся.

Задачи курса

- формирование технических творческих умений, навыков усвоение методики руководства техническим творчеством;
- определение наиболее эффективных путей, средств и методов руководства техническим творчеством учащихся.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина **Б1.О.07.11** «Техническое творчество и основы проектирования» относится к обязательной части учебного плана (основной профессиональной образовательной программы) подготовки по направлению 44.03.05 Педагогическое образование.

Дисциплина **Б1.О.07.11** «Техническое творчество и основы проектирования» базируется на компетенциях, знаниях и умениях, сформированных в ходе изучения дисциплин «Основы конструирования и моделирования», «Техническое творчество», «Спортивно-техническое моделирование».

Компетенции, сформированные в процессе изучения дисциплины необходимы для освоения содержания дисциплин «Современные технологии обучения предметной области «Технология»», «Решение профессионально-педагогических задач в учреждениях дополнительного технологического образования», выполнения заданий (учебной, производственной практик, научно-исследовательской работы и выпускной квалификационной работы).

2. Планируемые результаты обучения дисциплине

4. Трудоемкость изучения дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **6** зачетных единиц (216 часов). Дисциплина изучается в 6-7 семестрах.

5. Виды учебной работы – лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

6.Используемые информационные, инструментальные и программные средства

Изложение материала с использованием интерактивной доски, компьютерной технологии, выполнения проектов на компьютере, выполнение практического задания (ПЗ); защита выполненной работы (ПЗ).

7. Формы текущего контроля успеваемости студентов – тестирование.

8. Форма промежуточной аттестации – 7 семестр – экзамен.

9. Основные разделы дисциплины: Техническое творчество – важнейший фактор ускорения социального и технического прогресса; Техническое творчество студентов. Разработка и изготовление технических объектов; Руководство техническим творчеством учащихся.

10. Автор: к.п.н., доцент кафедры технологии и методики ее преподавания ДГПУ А.Б. Абдуллаев.