



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

Е.В. Хохлова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.12 ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО»

Специальность: 44.02.03 Педагогика дополнительного образования

Москва, 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.12 ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 44.02.03 «Педагогика дополнительного образования (по отраслям)».

1.2 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.12 Техническое творчество» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 44.02.03 Педагогика дополнительного образования.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 6; ОК 7; ОК 8; ОК 9; ПК 1.3; ПК 3.3

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК 1.3 ПК 3.3	Использовать методы и приемы решения технических задач; Оформлять техническую документацию на объекты творческо-конструкторской деятельности; Самостоятельно конструировать модели технических объектов.	Этапы творческого процесса, особенности моделирования и конструирования на предприятии, основные этапы работы по конструированию, рационализаторское предложение и его признаки, характеристики системного подхода в решении технических творческих задач, понятие экономической эффективности рационализаторских предложений, вепольный анализ.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося – 124 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	124
в том числе:	
лекции, уроки	34

практические занятия	38
самостоятельная работа	50
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.12 Техническое творчество

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение	Цели и задачи учебной дисциплины. Межпредметные связи. Особенности сферы дополнительного образования	2	
Тема 1. Техническое творчество в развитии творческой личности	Содержание учебного материала	6	ОК-1; ОК-2; ОК-4; ОК-6;
	Сущность технического творчества. Этапы творческого процесса. Влияние технического творчества на развитие технического мышления учащихся. Подготовка учащихся к техническому творчеству в общеобразовательной школе.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое задание №1. История развития изобретательства. Изобретения в природе и технике. Понятие об эвристике. Г.С. Альтшуллер и его вклад в разработку методики изобретательского творчества. Основные этапы технического творчества. Шкала уровней подготовленности учащихся к техническому творчеству	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Решение задач для подготовки к контрольной работе	4	
Тема 2. Конструирование объектов учебно-производственного назначения	Содержание учебного материала	6	ОК-1; ОК-2; ОК-4; ОК-6; ПК-1.3
	Отличие учебного моделирования и конструирования от моделирования и конструирования на предприятии. Методы обучения конструированию. Виды конструкторских задач. Основные этапы работы по конструированию технических объектов.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое задание №2. Конструкторские, технологические и организационные задачи. Разработка технических объектов. Элементы поисково-конструкторской деятельности. Понятие о противоречиях.	2	
	Практическое задание №3. Основные технические показатели конструирования. Решение конструкторских задач. Контрольная работа.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	Решение задач для подготовки к контрольной работе	6	
Тема 3. Физические	Содержание учебного материала	6	ОК-1; ОК-2; ОК-4; ОК-6; ОК-7;
	Использование физических эффектов и явлений при решении технических задач. Понятие	4	

эффекты и явления при решении технических задач.	физического противоречия. Таблица выбора физических эффектов при решении технических задач.		ОК-8; ПК-1.3
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое задание №4. Решение задач с использованием физических эффектов и явлений. Контрольная работа	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Решение задач для подготовки к контрольной работе	4	
Тема 4. Открытия, изобретения, рацпредложения. Научно-техническая и патентная информация	Содержание учебного материала	10	ОК-1; ОК-2; ОК-4; ОК-6 – ОК-9; ПК-1.3; ПК-3.3
	Открытия научная основа решения технических задач, примеры открытий. Признаки нормативного понятия открытия. Изобретения, признаки изобретения. Понятие об объективной новизне решений технических задач. Новизна, существенные отличия, положительный эффект. Объекты изобретения: устройство, способ, вещество. Рацпредложения, признаки рацпредложения	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое задание №5. Понятие о классификации изобретений и уровнях решения изобретательских задач. Схема определения уровней изобретательских задач. Отличие изобретательских задач 1-го уровня от 4-го уровня. Анализ изобретений различных уровней. Решение задач.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Разработка учебной заявки на изобретение. Проведение патентного поиска	4	
Тема 5. Приемы и методы решения технических задач.	Содержание учебного материала	8	ОК-1; ОК-2; ОК-4; ОК-6 – ОК-9; ПК-1.3; ПК-3.3
	Решение творческих задач – основа развития творческой личности. Системный подход в решении технических творческих задач. Понятие о методах поиска решений технических задач. Метод «проб и ошибок», метод «контрольных вопросов», метод «мозгового штурма»	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое задание №6. Синектика. Метод морфологического анализа	2	
	Практическое задание №7. Функционально-стоимостный анализ. Алгоритм решения изобретательских задач. Решение задач по темам	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	Решение задач для подготовки к решению задач	6	
Тема 6. Моделирование процесса изобретательского творчества	Содержание учебного материала	4	ОК-2, ОК-4, ОК-8, ПК-1.3, ПК-3.3
	Понятие о техническом противоречии, идеальном конечном результате. Фонд технических решений	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое задание №8. Решение изобретательских задач на нахождение технического противоречия и идеального конечного результата	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	

	Решение технических задач	4	
Тема 7. Разбор основных принципов и стандартов, применяемых при решении задач.	Содержание учебного материала	4	ОК-2, ОК-4, ОК-8, ПК-1.3, ПК-3.3
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое задание №9. Решение задач с помощью таблиц разрешения технических противоречий. Контрольная работа	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Решение задач для подготовки к контрольной работе	4	
Тема 8. Метод подобия как теоретическая основа технического моделирования. Классификация применяемых в технике основных моделей	Содержание учебного материала	6	ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ПК-1.3, ПК-3.3
	Понятие модели и моделирования. Понятие о сущности метода подобия, как инструмента для изучения реальных процессов и закономерностей с применением моделей. Типы моделей. Геометрически подобные модели. Функционально подобные модели	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое задание №10. Понятие масштабов подобия, виды масштабов. Полное и частичное подобие. Классификация применяемых в технике основных моделей.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	Примеры изобретений. Содержание материала заявки на изобретение	6	
Тема 9. Методика проведения патентного поиска	Содержание учебного материала	2	ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-8, ПК-1.3, ПК-3.3
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое задание №11. Примеры изобретений. Содержание материала заявки на изобретение	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Методика проведения патентного поиска	2	
Тема 10. Расчёт экономической эффективности рационализаторских предложений и изобретений	Содержание учебного материала	6	ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ПК-1.3, ПК-3.3
	Понятие экономической эффективности рацпредложений	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое задание №12. Расчет экономической эффективности рацпредложений. Формулы для подсчёта экономического эффекта. Расчёт вознаграждения за рационализаторские предложения и изобретения, создающие экономический эффект. Расчёт вознаграждения за рационализаторское предложение, не создающее экономического эффекта. Расчёт вознаграждения за изобретение, не создающее экономического эффекта	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Решение технических задач	4	
Тема 11. Мотивации использования	Содержание учебного материала	2	ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-8, ПК-1.3, ПК-3.3
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое задание №13.	2	

методов логического поиска для решения изобретательских задач.	Основные составные части алгоритма решения изобретательских задач (стадии АРИЗа). Решение задач с помощью АРИЗа		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Решение задач для подготовки к контрольной работе	2	
Тема 12. Теория решения изобретательских задач	Содержание учебного материала	8	ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ПК-1.3, ПК-3.3
	Сущность ТРИЗа. Вепольный анализ – эффективный метод решения технических задач. Сущность вепольного анализа. Его символика	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое задание №14. Построение и преобразование веполей. Правила вепольного анализа. Правило развития веполей. Правило разрушения веполей. Использование метода вепольного анализа при решении технических задач. Построение и преобразование веполей. Правила вепольного анализа. Правило развития веполей. Правило разрушения веполей. Использование метода вепольного анализа при решении технических задач. Построение и преобразование веполей. Правила вепольного анализа. Правило развития веполей. Правило разрушения веполей. Использование метода вепольного анализа при решении технических задач.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Решение задач для подготовки к контрольной работе	2		
Тема 13. Модель задачи	Содержание учебного материала	4	ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-8, ПК-1.3, ПК-3.3
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое задание №15. Техника изобретательства. Управление процессом решения задачи. Ситуация – задача – модель задачи. Методика решения задач с помощью составления модели задачи	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Решение технических задач	2	
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)		2	
Итого по дисциплине (всего)		124	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет 40 (21 учебный корпус, ул. Прянишникова, д. 14 стр. 6) аудитория для лекционных занятий и практических занятий (зал трансформер для организации различных форм работы с обучающимися), оснащенный оборудованием: учебные столы и стулья, рабочее место преподавателя, техническими средствами: интерактивная панель и компьютеры с выходом в Интернет; принтеры.

High-tech цех: Персональный компьютер. Телевизор ЖК 40" LE-40S81B Samsung; Станок лазерной резки и гравировки Stepdir. Чиллер для лазерного станка CW5000. Специализированный фрезерный станок Roland MDX-40A. Специализированный фрезерный станок – ES0609. Тележка платформенная П-84. Тиски стальные слесарные. Станки Proхonn: токарный, сверлильный, фуговальный, циркулярный, заточной, резки дерева и пенопласта;

3D - лаборатория: 3D принтер Stratasys UPrint SE+. Ванна обработки моделей Stratasys WaveWash. Оптический 3D сканер R/Vision M3D. 3D принтер Wanhao D6 - 3 шт. 3D принтер MakerBot Replicator - 2 шт. 3D принтер Z-Bolt - 3 шт., программно-аппаратный комплекс визуализации 3D моделей.

Лаборатория робототехники: Телевизор ЖК 40" LE-40S81B Samsung, Наборы электроники Эвольвектор, Микроник, Амперка, Малина, Йодо, Робоняша, Fishertechnik. Учебно-исследовательская платформа «Мобильный робот». Робототехническая платформа NI Robotics Starter Kit 2.0 DaNI. Учебно - демонстрационные наборы IQTools: Основы электроники (2 ч.), Основы радиотехники, Альтернативная энергия. Учебные комплекты 3B Scientific: механическое движение, вращательное движение, динамика, кручение, интерактивный демонстрационный стенд для мобильных роботов, испытательный полигон для тестирования и испытания робототехнических комплексов.

Лаборатория БПЛА: Квадрокоптер Mavic, Квадрокоптер Inspirer, октокоптер, Phantom.

Кабинет 215 (учебный корпус № 27, ул. Тимирязевская, д. 58), оснащенный оборудованием: учебные столы и стулья, рабочее место преподавателя, маркерная доска, техническими средствами: интерактивная панель с выходом в Интернет, акустическая система, видеокамера, радиомикрофоны.

Кабинет 217 (учебный корпус № 27, ул. Тимирязевская, д. 58), оснащенный оборудованием: учебные столы и стулья, рабочее место преподавателя, техническими средствами: Интерактивная панель с выходом в Интернет.

Кабинет 233 (учебный корпус № 27, ул. Тимирязевская, д. 58), оснащенный оборудованием: учебные столы и стулья, рабочее место преподавателя, маркерная доска, техническими средствами: Компьютеры с выходом в Интернет, мультимедийный проектор.

Кабинет 318 (учебный корпус № 27, ул. Тимирязевская, д. 58), оснащенный оборудованием: учебные столы и стулья, рабочее место преподавателя, техническими средствами: Интерактивная панель и ноутбуки с выходом в Интернет, мультимедийный проектор.

Лаборатории Робототехники, БПЛА, 3D-лаборатория, High-tech цех, Лаборатория (студия для записи и проведения онлайн занятий), оснащенные в соответствии с

требованиями основной образовательной программы по специальности 44.02.03 Педагогика дополнительного образования.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Microsoft Office (Microsoft Office Excel, Microsoft Office Word, Microsoft Office PowerPoint, Microsoft Access 2007), Операционная система Microsoft Windows 10, ZIP, Google Chrome, Adobe Reader, Skype, Microsoft Office 365, Антивирус Касперский.

3.2.1. Обязательные печатные издания

1. Проворов, А. В. Техническое творчество : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Проворов. – 2-е изд. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 425 с. – Текст : электронный. – Режим доступа : <https://urait.ru/book/tehnicheskoe-tvorchestvo-518690>.

3.2.2. Электронные издания

1. Корнилов, И. К. История инженерного дела : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. К. Корнилов. – 2-е изд. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 220 с. – Текст : электронный. – Режим доступа : <https://urait.ru/bcode/518632>.

2. Проворов, А. В. Техническое творчество : учебное пособие для вузов / А. В. Проворов. – 2-е изд. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 423 с. – Текст : электронный. – Режим доступа : <https://urait.ru/bcode/518682>.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Столяров, Ю. С., Комский, Д. М. Техническое творчество учащихся / Ю. С. Столяров, Д. М. Комский, – Москва : Просвещение, 1989. – 223 с. – Текст : непосредственный.

2. Литова, З. А. Техническое творчество учащихся : учебное пособие / З. А. Литова, - Курск : Издательство Курского государственного университета, 2013. – 157 с.

3. Столяров, Ю. С. Развитие технического творчества школьников : опыт и перспективы / Ю. С. Столяров. – Москва : Просвещение, 1983. – 176 с. – Текст : непосредственный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – этапы творческого процесса; – особенности моделирования и конструирования на предприятии; – основные этапы работы по конструированию; – рационализаторское предложение и его признаки; – характеристики системного подхода в решении технических творческих задач; – понятие экономической эффективности рационализаторских предложений; – вепольный анализ. 	<p>«Отлично» – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Устный опрос; – Тестирование по отдельным темам дисциплины; – Проверочные контрольные работы; – Оценка результатов выполнения практических заданий; – Оценка результатов выполнения самостоятельной работы.
<p>Изучение дисциплины направлено на формирование общих и профессиональных компетенций:</p> <p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с руководством, коллегами и социальными партнерами.</p> <p>ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность обучающихся (воспитанников), организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за качество образовательного процесса.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять</p>		

<p>задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 9. Осуществлять профессиональную деятельность в условиях обновления ее целей, содержания, смены технологий.</p> <p>ПК 1.3. Демонстрировать владение деятельностью, соответствующей избранной области дополнительного образования.</p> <p>ПК 3.3. Систематизировать и оценивать педагогический опыт и образовательные технологии в области дополнительного образования на основе изучения профессиональной литературы, самоанализа и анализа деятельности других педагогов.</p>		
---	--	--

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания содержатся в приложении 1.

Контрольные и тестовые задания

Контрольные задания содержатся в приложении 1.

Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, характеризующих формирование компетенций, содержатся в приложении 1.

**Контрольно-оценочные средства
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
ОП.12 Техническое творчество**

1.1 Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (6 семестр)

1.2 Система оценивания комплектов ФОС текущего контроля и промежуточной аттестации

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания;

надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При оценивании практической и самостоятельной работы студента учитывается следующее: качество выполнения практической части работы; качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

Каждый вид работы оценивается по пятибалльной шкале.

«5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала в котором студент свободно и уверенно ориентируется; научно-понятийным аппаратом; за умение практически применять теоретические знания, качественно выполнять все виды практических работ, высказывать и обосновывать свои суждения.

«4» (хорошо) – если студент полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание ответа имеют отдельные неточности.

«3» (удовлетворительно) – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает и выполняет его не полно, непоследовательно, допускает неточности в работе, в применении теоретических знаний на практике.

«2» (неудовлетворительно) – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания по дисциплине, допускает ошибки, не может практически применять теоретические знания.

Выполнение тестовых заданий оцениваются по 5-тибалльной шкале Оценка «5» (отлично) выставляется за 90-100% правильных ответов. Оценка «4» (хорошо) выставляется за 70-89% правильных ответов. Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется за 50-69% правильных ответов. Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется, если правильных ответов меньше 50%.

1.3. Контрольно-оценочные средства

Вопросы к зачету:

1. Сущность технического творчества.
2. Этапы творческого процесса.
3. Влияние творческого процесса на развитие технического мышления учащихся.
4. История развития изобретательства.
5. Понятие об эвристике.
6. Г.С. Альтшуллер и его вклад в разработку методики изобретательского творчества.
7. Основные этапы технического творчества.
8. Шкала уровней подготовленности учащихся к техническому творчеству.
9. Отличие учебного моделирования и конструирования от моделирования и конструирования на предприятии.
10. Методы обучения конструированию.
11. Виды конструкторских задач.
12. Элементы поисково-конструкторской деятельности.
13. Основные технические показатели конструирования.
14. Понятие физического противоречия.
15. Признаки нормативного понятия открытия.
16. Объективная новизна решения технических задач.
17. Объекты изобретения: устройство, способ, вещество.
18. Рационализаторское предложение и его признаки.
19. Классификация изобретений.
20. Уровни решения изобретательских задач.
21. Системный подход в решении технических творческих задач.
22. Методы поиска решений технических задач.
23. Метод «проб и ошибок».
24. Метод «контрольных вопросов».
25. Метод «мозгового штурма».
26. Понятие синектики.
27. Метод морфологического анализа.
28. Функционально-стоимостный анализ.
29. Понятие о техническом противоречии.
30. Понятие модели и моделирования.
31. Сущность метода подобия.
32. Геометрически подобные модели.
33. Функционально подобные модели.
34. Масштабы подобия. Виды масштабов.
35. Понятие экономической эффективности рационализаторского предложения.

36. Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ).
37. Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ).
38. Понятие вепольного анализа.
39. Правила развития и разрушения веполей.
40. Использование метода вепольного анализа при решении технических задач.
41. Управление процессом решения задачи.
42. Методика решения задач с помощью составления модели задач.