



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

« 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.08 ОСНОВЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ И КОНСТРУИРОВАНИЯ»

Специальность: 44.02.03 Педагогика дополнительного образования

Москва, 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.08 ОСНОВЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ И КОНСТРУИРОВАНИЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОССПО по специальности 44.02.03 Педагогика дополнительного образования.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина входит в профессиональный цикл, в состав общепрофессиональных дисциплин.

1.3 Цели и требования к результатам освоения учебной дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование общих компетенций, включающих в себя способность:

ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

Изучение дисциплины направлено на формирование профессиональных компетенций, соответствующим видам деятельности:

ПК 3.1. Разрабатывать методические материалы (рабочие программы, учебно-тематические планы) на основе примерных с учетом области деятельности, особенностей возраста, группы и отдельных занимающихся.

ПК 3.5. Участвовать в исследовательской и проектной деятельности в области дополнительного образования детей.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- использовать методы и приемы решения технических задач;
- оформлять техническую документацию на объекты творческо-конструкторской деятельности;
- самостоятельно конструировать модели технических объектов;
- выполнять творческие проекты;
- конструировать оборудование, приборы и приспособления для учебных и внеучебных занятий по технике;

- организовывать и проводить массовые мероприятия по техническому творчеству.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- организационные и экономические основы творческо-конструкторской деятельности;
- структуру, принципы построения и функции единой государственной системы творческо-конструкторской деятельности молодежи;
- современное состояние и перспективы совершенствования системы творческо-конструкторской деятельности обучающихся;
- организационные основы, содержания и деятельности в технических кружках;
- программы работы кружков и принципы отбора объектов творчества;
- технические проекты, критерии отбора и методику выполнения творческих проектов;
- приемы и методы моделирования;
- материально-техническую базу кружковой работы;
- критерии выбора профиля кружковой работы;
- методы поиска решения творческих конструкторских задач.

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося: 64 часов, в том числе:
Обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося: 42 часов;
Самостоятельной работы обучающегося: 12 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Максимальная учебная нагрузка (всего по программе дисциплины)	64
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	42
в том числе:	
теоретические занятия	14
практические занятия	26
лабораторные занятия	-
Самостоятельная работа обучающихся(всего)	12
Промежуточная аттестация в форме	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП. 08 Основы моделирования и конструирования

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, Самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Тема 1. Общие вопросы технического конструирования и моделирования	Содержание учебного материала:			
	Виды моделей. Этапы конструирования. Принципы конструирования. Методы конструирования. Основные требования эргономики в художественном конструировании. Виды кружков технического моделирования и конструирования. Оборудование помещений для технического конструирования. Виды конструкционных материалов, используемых в техническом конструировании. Отделочные материалы и покрытия. Техническая документация. Методы решения конструкторско-технологических задач.	2	1	ОК 3,4,8; ПК 3.1, 3.5
Тема 2. Конструирование и изготовление технических устройств.	Содержание учебного материала:			
	Понятие о моделировании. Классификация моделей. Роль моделирования в производстве и в учебном процессе. Понятие о конструировании. Виды конструирования. Роль конструирования в производстве и в учебном процессе. Сущность психологического механизма технического творчества. Объекты технического творчества учащихся в процессе моделирования и конструирования. Технические конструкторы и их роль в учебном процессе. Технические (конструкторско-технологические) задачи как основа технического творчества. Техническое задание, технический проект, рабочий проект. Их сущность, содержание и назначение. Алгоритм создания технического	4	1	ОК 3,4,8; ПК 3.1, 3.5

	конструктора и методического руководства по его применению в учебном процессе. Методика обучения учащихся моделированию и конструированию. Понятие о дизайне технических объектов, технической эстетике, эргономике. Направления и объекты моделирования и конструирования обучающихся общеобразовательных школ.			
	Практическое занятие №1. Изучение и составление документации по рационализаторским предложениям.	4	2	
	Практическое занятие №2. Изучение и составление документации по изобретению.	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №1. Составление реферата по теме: «Достоинства мозгового штурма»	4	3	
Тема 3. Техническое моделирование	Содержание учебного материала:			
	Изучение и составление документации по рационализаторским предложениям. Изучение и составление документации по патентам. Изучение и составление документации по изобретению.. Изучение и составление документации по ноу-хау. Изготовление модели оборудования. Доконструирование технического объекта. Переконструирование технического объекта. Конструирование приспособления для резки древесины. Конструирование приспособления для шлифовки древесины. Конструирование приспособления для сверления древесины. Конструирование рулевого механизма ТС. Конструирование оси ТС. Конструирование передаточного механизма ТС.	4	1	ОК 3,4,8; ПК 3.1, 3.5
	Практическое занятие №3. Смоделировать технический объект из бумаги	4	2	
	Практическое занятие №4. Оформление заявления на рационализаторские предложения, необходимой технической документации	4	2	
	Практическое занятие №5. Разработать проект технического объекта из металла.	2	2	

	Практическое занятие №6. Разработать проект технического объекта из подручных материалов.	4	2	
	Практическое занятие №7. Разработать технический объект	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №2. Составление реферата по теме: «Применение моделей в образовательном процессе»	4	3	
Тема 4. Моделирование технических объектов	Содержание учебного материала:			ОК 3,4,8; ПК 3.1, 3.5
	Массовые формы организации внеклассной работы по творческо - конструкторской деятельности. Комплектование кружка и организация работы. Планирование внеучебной работы по творческо - конструкторской деятельности. Конструирование. Последовательность и варианты конструирования. Архитектурно-художественные закономерности формообразования технических объектов. Материально-техническая база кружка. Типы кружковой работы, их содержание и задачи. Содержание и функции творческих проектов. Эстетика и дизайн в технике. Методика выполнения творческих проектов. Основные требования эргономики в художественном конструировании. Этапы формирования конструкторских навыков. Алгоритм решения изобретательских задач. Элементы поисково-конструкторской деятельности. Решение конструкторских, технологических и организационных задач. Виды подобию при моделировании. Приемы и методы решения технических задач. Методы поиска решения творческих технических задач. Производственно-техническая документация. Логика и структура поисково-конструкторской деятельности обучающихся.	4	1	
	Практическое занятие №8 Смоделировать технический объект из проволоки.	4		
	Самостоятельная работа обучающихся №3. Составление реферата по теме: «Организация кружковой деятельности»	4		
Промежуточная аттестация:		2		
Итого по дисциплине (всего):		42		

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально – техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной лаборатории в соответствии с выбранной областью деятельности педагога дополнительного образования для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, в том числе групповых, индивидуальных, письменных, устных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оборудование:

- рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель (столы, стулья по количеству обучающихся);
- доска ученическая.

Технические средства обучения:

- компьютер (ноутбук);
- мультимедийный проектор, экран.

Учебно-наглядные пособия: плакаты, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины, в том числе, видео-аудио материалы, компьютерные презентации.

Компьютер имеет доступ к электронно-библиотечным системам, выход в глобальную сеть Интернет, оснащен лицензионным программным обеспечением.

Перечень необходимых комплектов лицензионного программного обеспечения.

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. Учебная литература и ресурсы информационно-образовательной среды университета, включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Основная литература

1. Проворов, А. В. Техническое творчество: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Проворов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 425 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13323-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>

2. Хворостов, А. С. Декоративно-прикладное искусство: художественные работы по дереву: учебник для среднего профессионального образования / А. С. Хворостов, Д. А. Хворостов ; под общей редакцией А. С. Хворостова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12507-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>

3. Зацепина, М. Б. Организация досуговой деятельности в дошкольном образовательном учреждении : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. Б. Зацепина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 149 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09153-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>

Дополнительные источники

4. Корнилов, И. К. История инженерного дела : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. К. Корнилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 220 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13486-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>

5. Теория решения изобретательских задач: научное творчество : учебное пособие для вузов / М. М. Зиновкина, Р. Т. Гареев, П. М. Горев, В. В. Утемов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 124 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11140-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>

Учебно-методические материалы:

1. Методические указания к практическим/лабораторным работам (Электронный ресурс)/ Коровин Ю.И., Горохов Д.В., – Москва: РГАУ-МСХА, 2021 – ЭБС –«РГАУ-МСХА»

Интернет – ресурсы

1. Электронно-библиотечная система РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева (далее ЭБС) сайт www.library.timacad.ru
2. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - <https://cyberleninka.ru/>
3. Сетевая электронная библиотека аграрных вузов - <https://e.lanbook.com/books>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Общие и профессиональные компетенции:</p> <p>ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ПК 3.1. Разрабатывать методические материалы (рабочие программы, учебно-тематические планы) на основе примерных с учетом области деятельности, особенностей возраста, группы и отдельных занимающихся.</p> <p>ПК 3.5. Участвовать в исследовательской и проектной деятельности в области дополнительного образования детей.</p>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - опрос устный; - тестирование; - выполнение практической работы <p>Оценка результатов выполнения самостоятельной работы</p> <p>Промежуточная аттестация в форме:</p> <p>7 семестр –зачет</p> <p>Метод проведения промежуточной аттестации 7 семестра: выполнение задания</p>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методы и приемы решения технических задач; - оформлять техническую документацию на объекты творческо-конструкторской деятельности; - самостоятельно конструировать модели технических объектов; - выполнять творческие проекты; - конструировать оборудование, приборы и приспособления для учебных и внеучебных занятий по технике; - организовывать и проводить массовые мероприятия по техническому творчеству. 	
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организационные и экономические основы творческо-конструкторской деятельности; - структуру, принципы построения и функции единой государственной системы творческо-конструкторской деятельности молодежи; - современное состояние и перспективы совершенствования системы творческо-конструкторской деятельности 	

<p>обучающихся;</p> <ul style="list-style-type: none"> - организационные основы, содержания и деятельности в технических кружках; - программы работы кружков и принципы отбора объектов творчества; - технические проекты, критерии отбора и методику выполнения творческих проектов; - приемы и методы моделирования; - материально-техническую базу кружковой работы; - критерии выбора профиля кружковой работы; - методы поиска решения творческих конструкторских задач. 	
--	--

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.08 Основы моделирования и конструирования

1.1. Форма промежуточной аттестации: Зачет (7 семестр).

1.2. Система оценивания результатов выполнения заданий

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 выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

- метод расчета первичных баллов;
- метод расчета сводных баллов.

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки.

Используется пятибалльная шкала для оценивания результатов обучения.

Перевод пятибалльной шкалы учета результатов в пятибалльную оценочную шкалу:

Оценка	Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации
Оценка 5 «отлично»	4,6-5
Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5
Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 2,9

1.3. Контрольно-оценочные средства

1.3.1 Задание:

1. Ответить на два вопроса.

Примерные вопросы для собеседования

1. Природа и сущность технического творчества.
2. Сущность понятия Техническое творчество обучающихся.
3. Понятие о техническом моделировании.
4. Классификация моделей.
5. Роль моделирования в учебном процессе.
6. Этапы создания новой техники.
7. Понятие о техническом конструировании.
8. Роль конструирования в учебном процессе.
9. Принципы конструирования.
10. Открытия, изобретения, рационализаторские предложения.
11. Понятие о конструкторско-технологической задаче.
12. Типы конструкторско-технологических задач.
13. Этапы решения конструкторско-технологических задач.
14. Особенности учебных конструкторско-технологических задач.
15. Понятие об эвристике.
16. Методы и приёмы активизации технического творчества и тенденции их развития.
17. Понятие о техническом мышлении.
18. Метод проб и ошибок при конструировании. Использование метода проб и ошибок в учебном конструировании.
19. Метод эвристических приёмов.
20. Межотраслевой фонд эвристических приёмов.
21. Метод мозгового штурма (мозговой атаки).
22. Использование метода мозгового штурма на занятиях по технологии.
23. Алгоритмический метод конструирования.
24. Типы алгоритмов, используемых в учебном конструировании.
25. Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ).
26. Модификации АРИЗ.
27. Возможности использования АРИЗ в учебном процессе.
28. Метод гирлянд случайностей и ассоциаций.
29. Функционально-физический метод конструирования.
30. Вепольный анализ как метод конструирования.
31. Функционально-стоимостный анализ как метод конструирования.

32. Оборудование, используемое для изготовления технических конструкций.
33. Инструменты, используемые для изготовления технических конструкций.
34. Понятие об эскизе, проекте, чертеже.
35. Основные вопросы техники безопасности в процессе изготовления и конструирования технологических изделий
36. Метод контрольных вопросов.
37. Использование метода контрольных вопросов в учебном конструировании.
38. Научно-техническая и патентная информация.
39. Понятие о дизайне.
40. Художественно-конструкторские особенности разработки изделий.
41. Синектический метод конструирования.
42. Морфологический анализ как метод конструирования.
43. Метод фокальных объектов.
44. Использование метода фокальных объектов в учебном конструировании.
45. Метод гирлянд случайностей и ассоциаций.
46. Функционально-физический метод конструирования.
47. Организация внеклассной работы по технике в школе.
48. Основные формы внеклассной работы по технике в школе.
49. Кружок (факультатив) - основная форма внеклассной работы по технике в школе.
50. Классификация кружков (факультативов).

1.3.2. Критерии оценки

Максимальное количество баллов за выполнение задания «Собеседование по вопросам» – 5 баллов.

Оценка за задание «Собеседование по вопросам» определяется суммированием баллов в соответствии с результатами собеседования по 2 вопросам. Верный ответ на один вопрос оценивается в 2,5 балла.

Таблица - Критерии оценивания теоретического задания «Собеседования по вопросам»

	Критерии оценки к теоретическому заданию	Баллы за критерии оценки
		Максимальный балл – 2,5 балл
1	демонстрирует глубокое, полное знание и понимание программного материала; последовательно, самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса;	2,5

	выводы полностью аргументированные, в обобщениях прослеживается собственное наблюдение и опыт; четко и верно даны определения понятий и научных терминов дает верные, самостоятельные ответы на сопутствующие вопросы	
2	демонстрирует недостаточно глубокое, полное знание и понимание программного материала; недостаточно последовательно, но самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса; выводы недостаточно аргументированные, в обобщениях прослеживается собственное наблюдение и опыт; недостаточно четко и верно даны определения понятий и научных терминов; при ответе на сопутствующие вопросы допускает несущественные ошибки, которые может исправить самостоятельно	1,25
3	демонстрирует неглубокое, неполное, с существенными пробелами знание и понимание программного материала; излагает программный материал фрагментарно, не всегда последовательно, раскрывает содержание материала, опираясь на помощь преподавателя; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии; при ответе на сопутствующие вопросы допускает существенные ошибки, при исправлении которых испытывает трудности	0,60
4	студент демонстрирует незнание и непонимание программного материала; основное содержание учебного материала не раскрыто; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии; не даны ответы на вспомогательные вопросы преподавателя	0
	ИТОГО	2,5