

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**им. В.П. Астафьева**  
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Кафедра-разработчик  
Кафедра технологии и предпринимательства

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ И СХЕМОТЕХНИКИ**

Направление подготовки:  
44.03.01 Педагогическое образование

направленность (профиль) образовательной программы  
Технология с основами предпринимательства

квалификация (степень) выпускника:  
БАКАЛАВР

Очная форма обучения

Красноярск 2020 г.

Рабочая программа дисциплины «Основы электроники и схемотехники» составлена кандидатом технических наук, доцентом кафедры технологии и предпринимательства И.В. Шадриным

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры технологии и предпринимательства

8 мая 2019 г., протокол № 9

и.о. заведующей кафедрой

канд. тех. наук, доцент

С.В. Бортновский

Одобрено НМСС(Н)

Института математики, физики и информатики

16 мая 2019 г., протокол № 8

Председатель

С.В. Бортновский

Рабочая программа дисциплины «Основы электроники и схемотехники» актуализирована канд. тех. наук, доцентом кафедры технологии и предпринимательства И.В. Шадриным

Рабочая программа дисциплины дополнена и скорректирована на заседании кафедры технологии и предпринимательства

06 мая 2020 г., протокол № 5

Заведующей кафедрой

канд. тех. наук, доцент

С.В. Бортновский

Одобрено НМСС(Н)

Института математики, физики и информатики

20 мая 2020 г., протокол № 8

Председатель

С.В. Бортновский

Рабочая программа дисциплины «Основы электроники и схемотехники» актуализирована канд. тех. наук, доцентом кафедры технологии и предпринимательства И.В. Шадриным

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры технологии и предпринимательства

12 мая 2021 г., протокол № 7

Заведующей кафедрой

канд. тех. наук, доцент

С.В. Бортоновский

Одобрено НМСС(Н)

Института математики, физики и информатики

21 мая 2021 г., протокол № 7

Председатель

С.В. Бортоновский

Рабочая программа дисциплины «Основы электроники и схемотехники» актуализирована канд. тех. наук, доцентом кафедры технологии и предпринимательства И.В. Шадриным

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры технологии и предпринимательства

11 мая 2022 г., протокол № 7

Заведующей кафедрой

канд. тех. наук, доцент

С.В. Бортоновский

Одобрено НМСС(Н)

Института математики, физики и информатики

12 мая 2022 г., протокол № 8

Председатель

С.В. Бортоновский

Рабочая программа дисциплины «Основы электроники и схемотехники» актуализирована канд. тех. наук, доцентом кафедры технологии и предпринимательства И.В. Шадриным


Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры технологии и предпринимательства

«03» 05 2023 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой  С.В. Бортновский

Одобрено НМСС(Н) Института математики, физики и информатики

«17» 05 2023 г., протокол № 8

Председатель  Е.А. Аёшина

## **1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### **1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 121 (зарегистрирован в Минюсте России 15 марта 2018 г. № 50362), с учетом профессиональных стандартов 01.001 Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель), утвержденного приказом Минтруда России от 18.10.2013 № 544н (с изм. от 05.08.2016) (зарегистрирован в Минюсте России 06 декабря 2013 г. № 30550), 01.003 Педагог дополнительного образования детей и взрослых, утвержденного приказом Минтруда России от 08.09.2015 № 613н (зарегистрирован в Минюсте России 24 сентября 2015 г. № 38994), нормативно-правовыми документами, регламентирующими образовательный процесс в КГПУ им. В.П. Астафьева по направленности (профилю) образовательной программы Технология с основами предпринимательства очной формы обучения в институте математики, физики и информатики КГПУ им. В.П. Астафьева с присвоением квалификации бакалавр.

Дисциплина относится к вариативной части учебного плана.

### **1.2. Общая трудоемкость дисциплины - в З.Е., часах и неделях**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 часов. Дисциплина, согласно графику учебного процесса, реализуется на 4 курсе в 7 семестре. Форма контроля: зачет.

### **1.3. Цель и задачи дисциплины «Основы электроники и схемотехники»**

Целью изучения дисциплины является – формирование системы знаний и умений для организации работы обучающихся по конструированию схем из электронных компонентов и программированию контроллеров для управления ими.

### **Задачи:**

- сформировать систематизированные знания о типах, назначении, характеристиках и возможностях подключения электронных компонентов;
- показать типовые схемы с использованием распространенных электронных компонентов;
- рассмотреть возможности программирования контроллера для управления электронной схемой.

### **1.4. Основные разделы содержания**

1. Введение.
2. Элементная база платформы Arduino и среда программирования Arduino IDE.
3. Программирование поведения электронных компонентов.

### **1.5. Планируемые результаты обучения**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-1 способность организовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области
- ПК-4 обладать информацией о состоянии и перспективах развития «техносферы»

<b>Задачи освоения дисциплины</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>	<b>Код результата обучения</b>
сформировать систематизированные знания о типах, назначении, характеристиках и возможностях подключения электронных компонентов	<b>Знать:</b> – основные электронные компоненты платформы Arduino, их назначение и характеристики; – способы подключения электронных компонентов к программируемому контроллеру Arduino; – терминологию в областях схемотехники и электроники.	ПК-1, ПК-4

	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– собирать электронные схемы различного назначения;</li> <li>– популярно и научно правильно объяснять принципы функционирования собранных электронных схем;</li> <li>– находить ошибки подключения электронных компонентов.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками построения электронных схем без пайки.</li> </ul>	
показать типовые схемы с использованием распространенных электронных компонентов	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– примеры решения типовых элементарных задач;</li> <li>– наборы функциональных компонентов для решения типовых элементарных задач.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– собирать электронные схемы различного назначения;</li> <li>– комбинировать типовые схемы для решения практических задач;</li> <li>– разрабатывать функциональные схемы для решения практических задач.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками декомпозиции практической задачи.</li> </ul>	ПК-1, ПК-4
рассмотреть возможности программирования контроллера для управления электронной схемой	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– особенности программирования базовых алгоритмических конструкций в среде Arduino IDE;</li> <li>– функции стандартного цифрового и аналогового ввода/вывода;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– программировать базовые алгоритмические конструкции в среде Arduino IDE;</li> <li>– управлять цифровым и</li> </ul>	ПК-1, ПК-4

	аналоговым вводом/выводом контроллера Arduino.	
	<b>Владеть:</b> – навыками программирования в среде Arduino IDE.	

### **1.6. Контроль результатов освоения дисциплины.**

В ходе изучения дисциплины используются такие методы текущего контроля успеваемости как устный опрос, решение практических задач, выполнение тестовых заданий. Форма итогового контроля – зачет.

Оценочные средства результатов освоения дисциплины, критерии оценки выполнения заданий представлены в разделе «Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации»: устный опрос, решение практических задач, составление тестовых заданий, подготовка рефератов.

### **1.7. Перечень образовательных технологий, используемых при освоении дисциплины**

Современное традиционное обучение. В процессе освоения дисциплины используются разнообразные виды деятельности обучающихся, организационные формы и методы обучения: лекции и лабораторные занятия, самостоятельная, индивидуальная и групповая формы организации учебной деятельности. Освоение дисциплины заканчивается зачетом.



## 2. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

### 2.1. Технологическая карта освоения дисциплины «Основы электроники и схемотехники»

#### для обучающихся образовательной программы

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование,  
направленность (профиль) образовательной программы Технология с основами предпринимательства  
по очной форме обучения

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего часов	Контакт.	Лекций	Лаборат. работ	Практических	КРЗ	Сам. работы	КРЭ	Контроль
<b>Введение.</b>	<b>4</b>	2	2				2		Подготовка докладов. Зачет.
<b>Элементная база платформы Arduino и среда программирования Arduino IDE.</b>	<b>14</b>	10	4	6			4		Устный опрос. Практические задачи. Зачет.
<b>Программирование поведения электронных компонентов.</b>	<b>18</b>	16	8	8			2		Устный опрос. Практические задачи. Зачет.
<b>Итого</b>	<b>36</b>	28	14	14			8		

## **2.2. Содержание основных разделов и тем дисциплины**

### ***Тема 1. Введение***

История развития программируемой электроники и ее схемотехника. Назначение и классификация программируемых контроллеров. Содержательный и воспитательный аспекты проектирования и программирования электронных схем в контексте профессиональной ориентации школьника.

### ***Тема 2. Элементная база платформы Arduino и среда программирования Arduino IDE.***

Электронные элементы и компоненты, способы их сопряжения. Программируемый контроллер Arduino и платы расширения его возможностей. Среда программирования Arduino IDE.

### ***Тема 3. Программирование поведения электронных компонентов.***

Особенности программирования базовых алгоритмических конструкций в среде Arduino IDE. Функции стандартного цифрового и аналогового ввода/вывода. Расширение адресного пространства с помощью сдвигового регистра.

## **2.3. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Основы электроники и схемотехники» для обучающихся образовательной программы**

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование,  
направленность (профиль) образовательной программы Технология с  
основами предпринимательства  
**по очной форме обучения**

### **Работа с теоретическим материалом**

Важное место в освоении материала по курсу «Основы электроники и схемотехники» отводится самостоятельной работе студентов во внеаудиторное время с материалом, изложенным в рекомендуемой

литературе и интернет-источниках, т.к. без знания теоретического материала и осмысления поставленных задач невозможно выполнение практических заданий связанных с конструированием и программированием роботехнических устройств. Посещение лабораторных занятий является обязательным для полноценного овладения дисциплиной.

## **Требования к составлению тестовых заданий**

### ***1. Общие требования***

Тестовые задания должны быть корректными и рассчитанными на оценку уровня учебных достижений студентов по конкретной области знаний.

Следует придерживаться некоторых советов при составлении тестовых заданий.

1. Избегайте использования очевидных, тривиальных, малозначащих вопросов и формулировок.

2. Следуйте правилам грамматики, пунктуации и риторики. Тестовые задания должны быть наиболее “читабельны”. Простые декларативные предложения помогут студентам избежать неправильной интерпретации. Задания должны быть сформулированы не в форме вопроса, а в форме утверждения грамотно, коротко, четко, ясно, без повторов, малопонятных слов и символов, без использования отрицательных частиц.

3. Избегайте использования неясных выражений и слов (исключая случаи составления теста специально для целей, связанных со знанием этих слов). Если ключевое слово в тестовом задании неизвестно студенту, то даже самые лучшие обучающиеся будут считать этот вопрос «обманным».

4. Избегайте потери времени. Составляйте задания, которые могут быть выполнены за минимальное время.

5. Избегайте взаимосвязанных заданий, где содержание одного задания подсказывает ответ на другое задание.

6. Избегайте непреднамеренных подсказок в заданиях и образцах ответа. Эти подсказки являются одним из способов угадывания правильного

ответа без обладания достаточными знаниями или умениями. Из текста задания необходимо исключить все вербальные ассоциации, способствующие выбору правильного ответа с помощью догадки.

7. Не рекомендуется включать в тестовые задания:

- дискуссионные вопросы и ответы;
- задания, имеющие громоздкие формулировки;
- задачи, требующие сложных расчетов с помощью калькулятора.

8. В каждом тесте определяется оптимальное время тестирования, которое задается разработчиком теста. Ориентировочно на выполнение одного тестового задания отводится минимум 1 минута, а максимум – не превышает 5 минут. В целом оптимальным временем для выполнения теста следует считать время от начала процедуры тестирования до момента наступления утомления (в среднем это время составляет 40 - 50 минут).

9. Тестовая работа может включать от 25 до 40 тестовых заданий.

10. Суммарное время ответа тестируемого не должно превышать 45 минут.

11. Тестовое задание может быть представлено в одной из следующих стандартизированных форм:

- закрытой (с выбором одного или нескольких вариантов из списка предложенных);
- открытой (в текст задания вписывается слово, вставляется формула и т.д.);
- на установление правильной последовательности (для описания событий, технологий);
- на установление соответствия.

12. Форма тестового задания должна быть узнаваемой и не требовать дополнительных пояснений для тестируемого по способу ответа на задание.

13. При разработке тестовых заданий желательно придерживаться следующих соотношений форм тестовых заданий в одном тестовом наборе:

- заданий закрытой формы – 60%,

- заданий открытой формы – 20%,
- заданий на установление правильной последовательности – 10%;
- заданий на установление соответствия – 10%.

14. В конце формулировки каждого задания необходимо указывать уровень его сложности:

- 1 уровень – задание на узнавание;
- 2 уровень – задание на воспроизведение;
- 3 уровень – задание на осмысление;
- 4 уровень – задание на применение.

### ***II. Требования к тестовым заданиям закрытой формы***

- Тестовые задания закрытой формы – это задания на выбор правильного ответа (одного или нескольких) из предложенных вариантов.
- Основная часть задания формулируется в форме утверждения, которое обращается в истинное или ложное высказывание после подстановки одного из вариантов ответа.
- Задание формулируется предельно кратко, как правило, в форме предложения, состоящего из 7-8 слов. В основную часть задания следует включать как можно больше слов, оставляя для ответа не более 2-3 наиболее важных, ключевых для данной проблемы понятий.
- Из текста задания необходимо исключать все ассоциации, способствующие выбору правильного ответа с помощью догадки.
- Тестовые задания закрытой формы должны содержать не более пяти вариантов ответов на каждый вопрос.
- Среди предложенных вариантов ответа может быть как один, так и несколько верных. Отсутствие верного ответа среди предложенных, как и отсутствие неверного недопустимо.
- Все ответы к одному заданию должны быть приблизительно одной длины.
- В ответах не рекомендуется использовать слова «все», «ни одного», «никогда», «всегда» и т.п., так как в отдельных случаях они способствуют угадыванию правильного ответа.

**Пример:**

*Преобразование звуковых колебаний в электрические происходит в ...*

*а) микрофоне;*

*б) динамике;*

*в) детекторе радиоприёмника;*

*г) приёмной антенне.*

(уровень сложности 1)

***III. Требования к тестовым заданиям открытой формы***

- Тестовые задания открытой формы – это задания на дополнение предложенного текста пропущенным словом или словосочетанием.
- Текст задания должен обладать предельно простой синтаксической конструкцией. В тексте задания не должно быть повторов и двойного отрицания.
- Дополнение в тексте может быть только одно, место пропущенного понятия обозначается точками. Точки ставятся на месте ключевого элемента, знание которого является наиболее существенным для контролируемого материала.
- Обычно ответом служит одно слово или словосочетание, состоящее не более чем из двух слов.
- При указании составителем теста правильного ответа должны быть перечислены все возможные варианты написания слова-ответа.

**Пример:**

*Конституцией определено, что каждый имеет право ...*

*распоряжаться своими способностями к труду, выбирать род деятельности и профессию.*

*Ответ: (свободно)*

(уровень сложности 2)

***IV. Требования к тестовым заданиям на установление соответствия***

- Тестовые задания на установление соответствия – это задания на определение связей между объектами, входящими в разные группы.
- Группы объектов, между которыми устанавливается соответствие, могут быть одинакового размера, но предпочтительнее, чтобы одна была больше другой (допускается одна лишняя позиция).
- Соответствие между объектами групп должно быть однозначным, одному элементу первого множества должен соответствовать один элемент второго множества.

**Пример:** *Соответствие между видами конфликтов и их характеристикой.*

Столкновение между личностью и группой	Внутригрупповой
Внутреннее противоборство человека	Внутриличностный
Столкновение между подразделениями организации	Межгрупповой
Столкновение взаимодействующих лиц	Межличностный

(уровень сложности 3)

#### ***V. Требования к тестовым заданиям на упорядочивание***

- Тестовые задания на упорядочивание – это задания на систематизацию предложенных понятий по какому-либо принципу (в основном, хронологическому).
- Последовательность устанавливаемых объектов должна быть однозначной, не рекомендуется составлять последовательность, требующую повторения одного из объектов.
- В основном тексте задания должно быть указание на направление последовательности.

#### **Пример:**

*Последовательность этапов переговорного процесса*

- Подготовительный этап
- Взаимное уточнение позиций участников
- Выдвижение аргументов и обоснование своих взглядов
- Согласование позиций и выработка договоренностей

#### е) Анализ результатов переговоров

(уровень сложности 2)

#### ***Анализа монографий и учебников***

Выполняется письменно. Объем работы составляет не более 2 страниц машинописного текста. Текстовый материал оформляется 14 шрифтом через 1,5 интервал, красная строка 1,25, интервал между абзацами «0», отступ: слева 3; справа 2, выравнивание текста по ширине страницы. Структура включает в себя:

- Библиографическая карточка с полной информацией о выбранной монографии
- Раскрытие актуальности темы (рассматривается во введении или предисловии)
- Анализ и структура написания монографии (введение, количество глав, иллюстраций, таблиц, графиков; развитие рубрикаций, подглав, заголовков)
- Анализ содержания глав (используя выводы автора сделать свои выводы)
- Анализ цитируемой литературы (заинтересовавшие источники выписать; сколько источников)

#### ***Написание реферата***

Реферат необходимо сдать преподавателю в напечатанном виде. Объем реферата не более 7 страниц машинописного текста включая титульный лист, содержание и список литературы. Текстовый материал оформляется 14 шрифтом через 1,15 интервал, красная строка 1,25, интервал между абзацами «0», отступ: слева 3; справа 2, выравнивание текста по ширине страницы.

Структурными элементами являются:

- Титульный лист
- Содержание
- Введение
- Основная часть



- Заключение и выводы
- Библиографический список (не менее 5 источников, которыми могут быть ресурсы в сети Интернет для которых указывается URL).

## **ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ**

**Обзор современных достижений и перспективных направлений использования робототехники:**

1. Тенденции развития компонентной базы электроники.
2. Современная схемотехника.
3. Характеристики и особенности версий контроллеров Arduino.
4. Средства программирования контроллеров Arduino.
5. Организация управления контроллером Arduino по беспроводным каналам связи.

### 3. КОМПОНЕНТЫ МОНИТОРИНГА УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ СТУДЕНТОВ

#### 3.1. Технологическая карта рейтинга дисциплины «Основы электроники и схемотехники»

Наименование дисциплины	Направление подготовки и уровень образования. Название программы/направленности (профиля) образовательной программы	Количество зачетных единиц	
Основы электроники и схемотехники	44.03.01 Педагогическое образование/Бакалавриат Направленность (профиль) образовательной программы Технология с основами предпринимательства	1	
Смежные дисциплины по учебному плану			
<u>Предшествующие:</u> электротехника, современное производство, техническое моделирование, основы систем разработки виртуальных приборов, основы математической обработки информации, основы робототехники			
<u>Последующие:</u> производственная практика: преддипломная практика, подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена			
<b>БАЗОВЫЙ РАЗДЕЛ</b>			
	Форма работы	Количество баллов 100 %	
		min	max
Текущая работа	Устный опрос	<b>5</b>	<b>20</b>
	Составление тестовых заданий	<b>6</b>	<b>15</b>
	Решение практических задач	<b>6</b>	<b>65</b>
Итого		<b>60</b>	<b>100</b>
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ</b>			
Базовый модуль/ Тема	Форма работы	Количество баллов	
		min	max
	Составление контрольных вопросов повышенной сложности	<b>0</b>	<b>3</b>
	Анализ монографий и учебников	<b>0</b>	<b>3</b>
	Написание реферата	<b>0</b>	<b>3</b>
Итого		<b>0</b>	<b>9</b>
Общее количество баллов по дисциплине (по итогам изучения всех разделов, без учета дополнительного раздела)		min	max
		<b>60</b>	<b>100</b>

#### Соответствие рейтинговых баллов и академической оценки:

менее 60 баллов – к Зачету не допущен

60–72 – удовлетворительно

73–86 – хорошо

87–100 – отлично

### 3.2. Фонд оценочных средств (контрольно-измерительные материалы)

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Красноярский государственный педагогический университет  
им. В.П. Астафьева

Институт математики, физики и информатики

Кафедра-разработчик: Технологии и предпринимательства

УТВЕРЖДЕНО  
на заседании кафедры  
Протокол № 5  
от 06 мая 2020 г.

зав.кафедрой  
С.В. Борtnовский \_\_\_\_\_



ОДОБРЕНО  
На заседании научно-методического совета  
специальности (направления подготовки)  
Протокол № 8  
от 20 мая 2020 г.

Председатель НМСС  
Борtnовский С.В. \_\_\_\_\_



#### **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной  
аттестации обучающихся по дисциплине «Основы электроники и  
схемотехники»

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы  
Технология с основами предпринимательства

Квалификация: бакалавр

Составитель: Шадрин И.В., канд. техн. наук,  
доцент кафедры технологии и предпринимательства

## **1. Назначение фонда оценочных средств**

1.1. Целью создания ФОС дисциплины «Основы электроники и схемотехники» является установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям основной профессиональной образовательной программы, рабочей программы дисциплины.

1.2. ФОС дисциплины «Основы электроники и схемотехники» решает задачи:

– контроль и управление процессом приобретения студентами необходимых знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций, определенных в ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки;

– контроль (с помощью набора оценочных средств) и управление (с помощью элементов обратной связи) достижением целей реализации ОПОП, определенных в виде набора общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускников;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных методов обучения в образовательный процесс Университета.

1.3. ФОС разработан на основании нормативных документов:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 4 декабря 2015 г. № 1426;

- образовательной программы Технология с основами предпринимательства, очной формы обучения высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование;

- положения о формировании фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой (государственной

итоговой) аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре – в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева» утвержденного приказом ректора № 297 (п) от 28.04.2018.

## **2. Перечень компетенций подлежащих формированию в рамках дисциплины**

### **2.1. Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины:**

- ПК-1 способность организовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области
- ПК-4 обладать информацией о состоянии и перспективах развития «техносферы»

## 2.2. Оценочные средства

Компетенция	Дисциплины, практики, участвующие в формировании данной компетенции	Тип контроля	Оценочное средство/КИМ	
			Номер	Форма
ПК-1 способность организовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области	Модуль 1 "Мировоззренческий", Культурология, Естественнонаучная картина мира, Модуль 2 "Коммуникативный", Иностранный язык, Русский язык и культура речи, Информационно-коммуникационные технологии в образовании и социальной сфере, Педагогическая риторика, Модуль 3 "Здоровьесберегающий", Основы ЗОЖ и гигиена, Анатомия и возрастная физиология, Безопасность жизнедеятельности, Физическая культура и спорт, Модуль 4 "Теория и практика инклюзивного образования", Современные технологии инклюзивного образования, Проектирование индивидуальных образовательных маршрутов детей с ОВЗ, Основы математической обработки информации, Основы учебно-исследовательской работы (профильное исследование), Теория обучения и воспитания, Проектирование урока по требованиям ФГОС, Дисциплины предметной подготовки ориентированные на достижение результатов обучения, Основы предметно-профильной подготовки, Физика, Основы робототехники, Современные направления развития научной отрасли (по профилю подготовки), Теоретическая механика, Материаловедение, Дисциплины методической подготовки ориентированные на достижение результатов обучения, Школьный практикум по дисциплинам (профиля подготовки), Технологии современного образования (по профилю подготовки), Модуль 10 "Предметно-теоретический", Электротехника, Современное производство, Прикладная механика, Машиноведение, Технологии малого бизнеса, Налоговая система Российской Федерации, Графика, Модуль 11 "Предметно-практический", Охрана труда и техника безопасности на производстве и в школе, Основы систем разработки виртуальных приборов, Прикладной маркетинг и менеджмент, Основы электроники и схемотехники, Основы программируемой микроэлектроники, Модуль 5 "Учебно-исследовательский", Модуль 6 "Теоретические основы профессиональной деятельности", Модуль 7	Текущий контроль успеваемости    Промежуточная аттестация	1	Устный опрос Решение практических задач Составление тестовых заданий Подготовка рефератов Зачет
			2	
			3	
			4	
			5	

	"Педагогическая интернатура", Модуль 8 "Основы вожатской деятельности", Модуль 9 "Предметно-методический", Учебная практика: ознакомительная практика, Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы), Производственная практика: преддипломная практика, Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика, Учебная практика: введение в профессию, Производственная практика: педагогическая практика интерна, Производственная практика: вожатская практика, Учебная практика: общественно-педагогическая практика, Производственная практика, Междисциплинарный практикум, Педагогическая практика, Учебная практика, Учебная практика по технологическим дисциплинам, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы			
ПК-4 обладать информацией о состоянии и перспективах развития «техносферы»	Дисциплины предметной подготовки ориентированные на достижение результатов обучения, Основы предметно-профильной подготовки, Алгебра и геометрия, Математический анализ, Физика, Основы робототехники, Современные направления развития научной отрасли (по профилю подготовки), Теоретическая механика, Материаловедение, Дисциплины методической подготовки ориентированные на достижение результатов обучения, Методика обучения и воспитания (по технологии с основами предпринимательства), Технологии современного образования (по профилю подготовки), Модуль 10 "Предметно-теоретический", Электротехника, Современное производство, Прикладная механика, Машиноведение, Графика, Модуль 11 "Предметно-практический", Основы систем разработки виртуальных приборов, Основы электроники и схемотехники, Основы программируемой микроэлектроники, Модуль 9 "Предметно-методический", Производственная практика, Междисциплинарный практикум, Педагогическая практика, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	Текущий контроль успеваемости  Промежуточная аттестация	3  5	Составление тестовых заданий  Зачет

### 3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

3.1. Фонды оценочных средств включают: **Зачет.**

3.2. Оценочные средства

3.2.1. Оценочное средство **Зачет.**

Критерии оценивания по оценочному средству **5 – Зачет.**

Формируемые компетенции	Продвинутый уровень сформированности компетенций	Базовый уровень сформированности компетенций	Пороговый уровень сформированности компетенций
	(87-100 баллов) отлично/зачтено	(73-86 баллов) хорошо/зачтено	(60-72 балла)* удовлетворительно/зачтено
<b>ПК-1</b>	На продвинутом уровне способен организовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области	На базовом уровне способен организовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области	На пороговом уровне способен организовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области
<b>ПК-4</b>	На продвинутом уровне обладает информацией о состоянии и перспективах развития «техносферы»	На базовом уровне обладает информацией о состоянии и перспективах развития «техносферы»	На пороговом уровне обладает информацией о состоянии и перспективах развития «техносферы»

\*Менее 60 баллов – компетенция не сформирована



#### 4. Фонд оценочных средств для текущего контроля

4.1. Фонды оценочных средств включают: устный опрос, решение практических задач, составление тестовых заданий, подготовка рефератов.

4.2 Критерии оценивания см. в технологической карте рейтинга рабочей программы дисциплины

4.2.1. Критерии оценивания по оценочному средству 1 – устный опрос

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Грамотное использование специфической терминологии	4
Логичность и последовательность изложения материала	2
Умение отвечать на дополнительные вопросы	2
<b>Максимальный балл</b>	<b>8</b>

4.2.2. Критерии оценивания по оценочному средству 2 – решение практических задач

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Правильное применение и подключение электронных компонентов	4
Умение составлять программу управления электронными компонентами в среде Arduino IDE	6
Комплексное (техническое и программное) проектирование решения поставленной задачи	10
<b>Максимальный балл</b>	<b>20</b>

4.2.3. Критерии оценивания по оценочному средству 3 – составление тестовых заданий

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Количество тестовых заданий	3
Соответствие требованиям оформления	5
Уровень сложности	7
<b>Максимальный балл</b>	<b>15</b>

4.2.4. Критерии оценивания по оценочному средству 4 – написание реферата

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Соответствие требованиям	1

оформления	
Полнота и актуальность раскрытия темы	2
<b>Максимальный балл</b>	<b>3</b>

## **5. Оценочные средства (контрольно-измерительные материалы)**

### **Практические задания по базовому модулю №1**

#### **Тема: «Управление светодиодом»**

1. Запрограммируй мигание светодиода с частотой 1 Гц (0,5 сек светится, 0,5 сек не светится).
2. Постройте и запрограммируйте светофор.
3. Постройте и запрограммируйте управление частотой мигания светодиода с помощью аналогового сигнала (например, регулируем потенциометром).

### **Практические задания по базовому модулю №2**

#### **Тема: «Типовые схемы»**

1. Постройте электронную схему со стягивающим резистором для регистрации нажатия на кнопку.
2. Постройте электронную схему с подтягивающим резистором для регистрации нажатия на кнопку.

### **Практические задания по базовому модулю №3**

#### **Тема: «Использование функций ввода/вывода»**

1. Отобразите в мониторе порта среды Arduino IDE текущие показания датчика освещенности (необходимо построить и запрограммировать на основе фоторезистора).
2. Введите ограничения на исходные значения и нормируйте шкалу (0 – совсем темно, 100 – ярче не бывает).

### **Практические задания по базовому модулю №4**

#### **Тема: «Регистрация изменений окружающей среды»**

1. Постройте электронную схему, реагирующую на изменения характеристик фоторезистора.
2. Постройте электронную схему, реагирующую на изменения характеристик датчика температуры.

### **Практические задания по базовому модулю №5**

#### **Тема: «Работа с ЖК-дисплеем»**

1. Реализуйте задания модуля №3 с использованием ЖК-дисплея.

## **Практические задания по базовому модулю №6**

### **Тема: «Управление серводвигателем»**

1. Постройте и запрограммируйте управление серводвигателем на основе показаний датчика освещенности или температуры (например, темно – открыть задвижку, светло – закрыть).

## **Практические задания по базовому модулю №7**

### **Тема: «Сдвиговый регистр»**

1. Управляя светодиодами на четырехразрядном семи сегментном индикаторе с использованием сдвигового регистра, отобразите показания датчика освещенности (как в задаче 2 задания 3).

**ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ И СХЕМОТЕХНИКИ»**

1. Элементная база электроники.
2. Графическое представление электрических и электронных схем.
3. Программируемые контроллеры.
4. Платы расширения платформы Arduino.
5. Материальная база конструирования электронных схем без пайки.
6. Структура программы (скетча) в Arduino IDE.
7. Базовые алгоритмические структуры: следование и ветвление
8. Базовые алгоритмические структуры: циклы
9. Цифровой ввод/вывод.
10. Аналоговый ввод/вывод.
11. Математические функции.
12. Программирование работы с СОМ портом.
13. Использование аналоговых датчиков освещенности и температуры.
14. Управление серводвигателем.
15. Расширение адресуемого пространства с помощью сдвигового регистра.

## Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины  
на 2020/2021 учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. Обновлены титульные листы рабочей программы, фонда оценочных средств в связи с изменением ведомственной принадлежности – Министерству просвещения Российской Федерации.

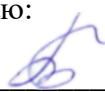
2. Обновлена и согласована с Научной библиотекой КГПУ им. В.П. Астафьева «Карта литературного обеспечения (включая электронные ресурсы)», содержащая основную и дополнительную литературу, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

3. Обновлена «Карта материально-технической базы дисциплины», включающая аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы обучающихся в КГПУ им. В.П. Астафьева) и комплекс лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ТиП

«06» 05 2020 г., протокол № 5

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  С.В. Бортновский

Одобрено НМСС(Н)

Института математики, физики и информатики

«20» 05 2020 г., протокол № 8

Председатель \_\_\_\_\_  С.В. Бортновский

## Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины  
на 2021/2022 учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. Обновлена и согласована с Научной библиотекой КГПУ им. В.П. Астафьева «Карта литературного обеспечения (включая электронные ресурсы)», содержащая основную и дополнительную литературу, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

2. Обновлена «Карта материально-технической базы дисциплины», включающая аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы обучающихся в КГПУ им. В.П. Астафьева) и комплекс лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ТиП

« 12 » 05 2021 г., протокол № 7

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ С.В. Бортновский

Одобрено НМСС(Н)

Института математики, физики и информатики

« 21 » 05 2021 г., протокол № 7

Председатель \_\_\_\_\_ С.В. Бортновский

## Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины  
на 2022/2023 учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

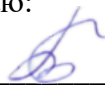
1. Обновлена и согласована с Научной библиотекой КГПУ им. В.П. Астафьева «Карта литературного обеспечения (включая электронные ресурсы)», содержащая основную и дополнительную литературу, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

2. Обновлена «Карта материально-технической базы дисциплины», включающая аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы обучающихся в КГПУ им. В.П. Астафьева и комплекс лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ТиП

« 11 » 05 2022 г., протокол № 7

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  С.В. Бортновский

Одобрено НМСС(Н)

Института математики, физики и информатики

« 12 » 05 2022 г., протокол № 8

Председатель \_\_\_\_\_  С.В. Бортновский



## Лист внесения изменений

### Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины на 2023/2024 учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

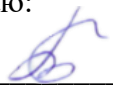
1. Обновлена и согласована с Научной библиотекой КГПУ им. В.П. Астафьева «Карта литературного обеспечения (включая электронные ресурсы)», содержащая основную и дополнительную литературу, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

2. Обновлена «Карта материально-технической базы дисциплины», включающая аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы обучающихся в КГПУ им. В.П. Астафьева и комплекс лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ТиП

« 03 » 05 2023 г., протокол № 8

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой  С.В. Бортновский

Одобрено НМСС(Н)

Института математики, физики и информатики

« 17 » 05 2023 г., протокол № 8

Председатель  Е.А. Аёшина

## 6. УЧЕБНЫЕ РЕСУРСЫ

### 6.1. КАРТА ЛИТЕРАТУРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ И СХЕМОТЕХНИКИ»

#### для обучающихся образовательной программы

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы  
Технология с основами предпринимательства  
**по очной форме обучения**

Наименование	Место хранения/электронный адрес	Кол-во экземпляров/точек доступа
<b>Основная литература</b>		
Рабиза, Ф.В. Техника твоими руками / Ф.В. Рабиза. - Москва : Государственное Издательство Детской Литературы, 1961. - 144 с. - (Библиотечка пионера "Знай и умей"). - ISBN 978-5-4458-6166-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=225626">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=225626</a>	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ
<b>Дополнительная литература</b>		
Сеницкий, Ю.Э. Строительная механика для архитекторов : учебник : в 2-х т. / Ю.Э. Сеницкий, А.К. Синельник ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный архитектурно-строительный университет». - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2014. - Т. II. - 280 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9585-0563-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=256149">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=256149</a>	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ
Соколов, С.А. Строительная механика и металлические конструкции машин : учебник / С.А. Соколов. - Санкт-Петербург : Политехника, 2012. - 425 с. : схем., табл., ил. - ISBN 978-5-7325-0969-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=129569">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=129569</a>	ЭБС «Университетская библиотека	Индивидуальный неограниченный доступ

	онлайн»	
<b>Ресурсы сети интернет</b>		
Отений Я.Н., Олыштынский П.В. Выбор и расчет захватных устройств промышленных роботов: Учебное пособие. - Волгоград: ВолгГТУ, 2000. - 64 с. То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://window.edu.ru/resource/803/45803/files/kti48.pdf">http://window.edu.ru/resource/803/45803/files/kti48.pdf</a>	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	Свободный доступ
Юревич Е.И. Основы проектирования техники: Учебное пособие. - СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2012. - 134 с. То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://window.edu.ru/resource/926/69926/files/Yurevich_Osnovi_proektirovaniya_tehniki.pdf">http://window.edu.ru/resource/926/69926/files/Yurevich_Osnovi_proektirovaniya_tehniki.pdf</a>	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	Свободный доступ
Единая коллекция ЦОР	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>	Свободный доступ
Федеральный портал «Российское образование» «КМ ОБРАЗОВАНИЕ» <a href="http://km-school.ru">http://km-school.ru</a>	<a href="http://edu.ru/">http://edu.ru/</a>	Свободный доступ
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам.	" <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>	Свободный доступ
Проект федерального центра информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	<a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a>	Свободный доступ
Образовательный портал «КМ-Школы»	<a href="http://km-wiki.ru">http://km-wiki.ru</a>	Свободный доступ
<b>Информационные справочные системы и профессиональные базы данных</b>		
Гарант [Электронный ресурс]: информационно-правовое обеспечение : справочная правовая система. – Москва, 1992– .	Научная библиотека	локальная сеть вуза
Elibrary.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотечная система : база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию / Рос. информ. портал. – Москва, 2000– . – Режим доступа: <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> .	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Свободный доступ
East View : универсальные базы данных [Электронный ресурс] : периодика России, Украины и стран СНГ . – Электрон.дан. – ООО ИВИС. – 2011 - .	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>	Индивидуальный неограниченный доступ

Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)	<a href="https://icdlib.nspu.ru">https://icdlib.nspu.ru</a> /	Индивидуальный неограниченный доступ
---	--	--

Согласовано:

Главный библиотекарь / *А.А. Фортова* / Фортова А.А.  
(должность структурного подразделения) (подпись) (Фамилия И.О)

### 3.2. Карта материально-технической базы дисциплины «Основы электроники и схемотехники»

#### для обучающихся образовательной программы

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование,  
направленность (профиль) образовательной программы Технология с  
основами предпринимательства

#### по очной форме обучения

Аудитория	Оборудование
	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
660049, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Перенсона 7 (корпус №4), № 2-07	Компьютер с выходом в интернет – 9 шт, учебная доска-1шт Microsoft® Windows® Home 10 Russian OLP NL AcademicEdition Legalization GetGenuine (OEM лицензия, контракт № Tr000058029 от 27.11.2015); Kaspersky Endpoint Security – Лиц сертификат №1B08-190415-050007-883-951; 7-Zip - (Свободная лицензия GPL); Adobe Acrobat Reader – (Свободная лицензия); Google Chrome – (Свободная лицензия); Mozilla Firefox – (Свободная лицензия); LibreOffice – (Свободная лицензия GPL); XnView – (Свободная лицензия); Java – (Свободная лицензия); VLC – (Свободная лицензия); Физика с компьютером в школе (Договор № 223 от 23.10.2017); Виртуальный практикум по физике (Договор № 5642934 от 26.10.2015); КОМПАС-3D V16 (Сублицензионный договор №Ец-17-000005 от 30.01.2017)
660049, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Перенсона 7 (корпус №4), №2-11	Учебная доска-1шт., проектор-1шт., компьютер-1шт., маркерная доска-1шт., демонстрационный стол-1шт. Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
660049, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Перенсона 7 (корпус №4), № 3-04	Маркерная доска-1шт., интерактивная доска-1шт с встроенным проектором; учебное оборудование по механике (машина+электронный блок)- 9 шт., компьютер- 8 шт., ноутбук- 10 шт., полигон для робототехники-1шт. Альт Образование 8 (лицензия № ААО.0006.00, договор № ДС 14-2017 от 27.12.2017
660049, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Перенсона 7 (корпус №4), № 2-12	Комплект учебного оборудования по робототехнике, полигон-3шт., маркерная доска-1шт.
660049, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Перенсона 7 (корпус №4), № 1-10	Проектор-1шт, учебная доска-2шт, компьютер - 1шт Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)

для самостоятельной работы	
660049, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Перенсона 7 (корпус №4), № 0-05	Учебная доска-1шт,кульман-1шт
660049, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Перенсона 7 (корпус №4), №3-03	Маркерная доска-1шт
660049, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Перенсона 7 (корпус №4), № 2-06	Компьютер– 9шт., проектор – 1шт., наглядные пособия (стенды), маркерная доска – 1шт. с устройством для интерактивной доски, доска маркерная – 1шт. Альт Образование 8 (лицензия № ААО.0006.00, договор № ДС 14-2017 от 27.12.2017
660049, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Перенсона 7 (корпус №4), № 1-02 Читальный зал	Компьютер-10шт., принтер-1шт. Альт Образование 8 (лицензия № ААО.0006.00, договор № ДС 14-2017 от 27.12.2017
660049, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, д. 89 (корпус №1), № 1-05 Центр самостоятельной работы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• МФУ – 5 шт.;</li> <li>• Компьютер – 15 шт.;</li> <li>• Ноутбук –10 шт.;</li> <li>• Альт Линукс Школьный – (Свободная лицензия);</li> <li>• Microsoft® Windows® 7 Professional ЛицензияDreamspark (MSDN AA).;</li> <li>• Kaspersky Endpoint Security – Лицесertifикат №2304- 180417-031116-577-384;</li> <li>• 7-Zip – (Свободная лицензия GPL);</li> <li>• AdobeAcrobatReader – (Свободная лицензия);</li> <li>• GoogleChrome – (Свободная лицензия);</li> <li>• MozillaFirefox – (Свободная лицензия);</li> <li>• LibreOffice – (Свободная лицензия GPL);</li> <li>• XnView – (Свободная лицензия);</li> <li>• Java – (Свободная лицензия);</li> <li>• VLC – (Свободная лицензия);</li> <li>• Консультант Плюс – (Свободная лицензия для учебных целей);</li> </ul>