

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

**Краевое государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Дивногорский гидроэнергетический техникум
имени А.Е. Бочкина»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**учебная дисциплины
ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

специальность:

**23.02.04. Техническая эксплуатация подъемно-транспортных,
строительных, дорожных машин и оборудования
(по отраслям)**

**Дивногорск
2019**

Рассмотрена и одобрена
на заседании комиссии
профессионального цикла
специальности
Техническая эксплуатация
подъемно – транспортных,
строительных, дорожных
машин и оборудования

УТВЕРЖДАЮ:
Заместитель директора
по учебной работе

_____ Е.А. Боровекнко

« ____ » _____ 2019 г.

Протокол № _____

Председатель комиссии

_____ Злуцев В.А.

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям) приказом Министерства образования и науки РФ от 23 января 2018 г. № 45 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 6 февраля 2018 г. регистрационный № 49942);

Организация - разработчик: КГБПОУ «Дивногорский гидроэнергетический техникум имени А.Е. Бочкина»

Разработчик: Ищенко Р.С., преподаватель

Содержание

| | |
|---|----|
| 1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины Электротехника и электроника..... | 4 |
| 2. Структура и содержание учебной дисциплины..... | 7 |
| 3. Условия реализации программы учебной дисциплины..... | 20 |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины..... | 22 |
| Изменения и дополнения программы дисциплины..... | 30 |

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины Электротехника и электроника

1.1. Область применения программы

Учебная дисциплина «Электротехника и электрика» является частью учебной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям).

Учебная дисциплина «Электротехника и электрика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ОК 11 . Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

ПК 1.1. Обеспечивать безопасность движения транспортных средств при производстве работ;

ПК 1.2. Обеспечивать безопасное и качественное выполнение работ при использовании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и механизмов;

ПК 1.3. Выполнять требования нормативно-технической документации по организации эксплуатации машин при строительстве, содержании и ремонте дорог.

ПК 2.1. Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в соответствии с требованиями технологических процессов;

ПК 2.2. Контролировать качество выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;

ПК 2.3. Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;

ПК 2.4. Вести учетно-отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ПК 3.2. Осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины при выполнении работ;

ПК 3.3. Составлять и оформлять техническую и отчетную документацию о работе ремонтно-механического отделения структурного подразделения;

ПК 3.4. Участвовать в подготовке документации для лицензирования производственной деятельности структурного подразделения.

ПК 3.6. Обеспечивать приемку эксплуатационных материалов, контроль качества, учет, условия безопасности при хранении и выдаче топливно-смазочных материалов;

ПК 3.7. Соблюдать установленные требования, действующие нормы, правила и стандарты, касающиеся экологической безопасности производственной деятельности структурного подразделения;

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: входит в профессиональный цикл, относится к общепрофессиональным дисциплинам

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

в рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
|--|---|--|
| ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2-ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 | <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей; - собирать электрические схемы постоянного и переменного тока и проверять их работу; - пользоваться современными электроизмерительными приборами и аппаратами для диагностики электрических цепей. - решать расчётных задач по темам: «Электрическое поле», «Характеристики электрического поля». (вариатив) - рассчитывать электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов. (вариатив) - рассчитывать разветвленные электрические цепи методом наложения. (вариатив) - рассчитывать разветвленные электрические цепи методом узловых и контурных уравнений. (вариатив) - рассчитывать цепи постоянного | <ul style="list-style-type: none"> -сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях; -принципы, лежащие в основе функционирования электрических машин и электронной техники; -методику построения электрических цепей, порядок расчета их параметров; -способы включения электроизмерительных приборов и методы измерения электрических величин. - правила эксплуатации амперметра, вольтметра. (вариатив) - построение входных и выходных характеристик биполярного транзистора. (вариатив) - колебательный контур. Структурная схема генератора. Импульсные генераторы: мультивибратор, триггер. Генератор линейного изменяющегося напряжения. (вариатив) |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>тока методом узловых и контурных уравнений, контурных токов. (вариатив)</p> <p>- рассчитывать цепи постоянного тока при смешанном соединении сопротивлений. (вариатив)</p> <p>- рассчитывать магнитные цепи. . (вариатив)</p> <p>- рассчитывать силы взаимодействия трех параллельных проводников при их различном расположении (вариатив)</p> <p>- рассчитывать разветвленных цепей переменного тока. (вариатив)</p> <p>- рассчитывать цепей переменного тока с последовательным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. (вариатив)</p> <p>- решать расчётных задач по теме: «Активная, реактивная и полная мощности трехфазных электрических цепей». (вариатив)</p> <p>- рассчитывать и составление схемы обмотки статора (вариатив)</p> <p>- - измерение напряжения. Проверка измерительного прибора по эталонному. (вариатив)</p> <p>- исследовать характеристик полевого транзистора. (вариатив)</p> <p>- исследовать транзисторного генератора мультивибратора. (вариатив)</p> | |
|--|--|--|

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:
Суммарный объем нагрузки, час.-100 часов, в том числе вариативная часть – 36 часов;
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, всего – 100 часов.

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Индекс | Наименование дисциплин, разделов, МДК профессионального модуля | Промежуточная аттестация | Суммарный объем нагрузки, час. | Объем учебной дисциплины, ак. час. | | | | | | Распределение обязательной нагрузки по курсам и семестрам (час в семестр) | | | | | | | | | | |
|-------------------------|--|--------------------------|--------------------------------|---|-------------|----------|----------|------------------|----------|---|---------|------------------|-----------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|
| | | | | Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем | | | | | | Самостоятельная работа | 1 курс | | 2 курс | | 3 курс | | 4 курс | | | |
| | | | | Обучение по учебной дисциплине | | | Практики | | | | Учебная | Производственная | 1 сем | 2 сем | 3 сем | 4 сем | 5 сем | 6 сем | 7 сем | 8 сем |
| | | | | Всего | В том числе | | Учебная | Производственная | | | | | | | | | | | | |
| Лаб. и практич. занятия | Курсовая работа | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ОП03 | Электротехника и электроника | Э | 100 | 100 | 62 | - | - | - | - | | | 32 | 68 | | | | | | | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| 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 |
| <p>Раздел 1. Электротехника</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях; - принципы, лежащие в основе функционирования электрических машин и электронной техники; - методику построения электрических цепей, порядок расчета их параметров; способы включения электроизмерительных приборов и методы измерения электрических величин. - правила эксплуатации амперметра, вольтметра. (вариатив) <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей; - собирать электрические схемы постоянного и переменного тока и проверять их работу; - пользоваться современными электроизмерительными приборами и аппаратами для диагностики электрических цепей. - решать расчётных задач по темам: «Электрическое поле», «Характеристики электрического поля». (вариатив) - рассчитывать электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов. (вариатив) - рассчитывать разветвленные электрические цепи методом наложения. (вариатив) - рассчитывать разветвленные электрические цепи методом узловых и контурных уравнений. (вариатив) - рассчитывать цепи постоянного тока методом узловых и контурных уравнений, | | |

| | | | |
|---------------------------|---|----------|---|
| | <p>контурных токов. (вариатив)</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать цепи постоянного тока при смешанном соединении сопротивлений. (вариатив) - рассчитывать магнитные цепи. (вариатив) - рассчитывать силы взаимодействия трех параллельных проводников при их различном расположении (вариатив.) - рассчитывать разветвленных цепей переменного тока.(вариатив) - рассчитывать цепей переменного тока с последовательным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений.(вариатив) - решать расчётных задач по теме: «Активная, реактивная и полная мощности трехфазных электрических цепей». (вариатив) - рассчитывать и составление схемы обмотки статора (вариатив) - измерение напряжения. Проверка измерительного прибора по эталонному. (вариатив) | | |
| Тема | 1.1. Содержание учебного материала | 8 | |
| Электрическое поле | 1. Основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики. | 2 | ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2- ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |
| | 2. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов | 2 | ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2- ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |
| | Практическое занятие №1. Решение расчётных задач по темам: «Электрическое поле», «Характеристики электрического поля». (вариатив) | 2 | ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2- ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |

| | | | |
|---|---|----------------------------|---|
| | Практическое занятие № 2 Расчет электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов. (вариатив) | 2 | ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2- ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |
| Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока | Содержание учебного материала | 14 | |
| | 1 Основные понятия постоянного тока. Закон Ома. Расчет простых электрических цепей. Закон Джоуля-Ленца | 2 | ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2- ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |
| | Лабораторное занятие №1. Проверка закона Ома для участка цепи. | 2 | ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2- ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |
| | Лабораторное занятие №2. Исследование цепи постоянного тока с последовательным и параллельным соединением резисторов | 2 | ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2- ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |
| | Практическое занятие №3. Метод наложения. Расчет разветвленной электрической цепи методом наложения. (вариатив) | 2 | ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2- ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |
| Практическое занятие №4. Метод узловых и контурных уравнений. Расчет разветвленной электрической цепи методом узловых и контурных уравнений. | 2 | ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, | |

| | | | |
|-------------------------|---|----------|---|
| | (вариатив) | | ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2- ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |
| | Практическое занятие №5. Расчет цепей постоянного тока методом узловых и контурных уравнений, контурных токов. (вариатив) | 2 | ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2- ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |
| | Практическое занятие №6. Расчет цепей постоянного тока при смешанном соединении сопротивлений. (вариатив) | 2 | ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2- ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |
| Тема | 1.3. Содержание учебного материала | 6 | |
| Электромагнетизм | 1 Магнитное поле и его характеристики. Магнитные свойства материалов. Электромагнитная индукция | 2 | ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2- ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |
| | Практическое занятие №7 Расчет магнитной цепи. (вариатив) | 2 | ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2- ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |
| | Практическое занятие № 8. Расчет сил взаимодействия трех параллельных проводников при их различном расположении. (вариатив) | 2 | ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2- |

| | | | |
|--|---|---|---|
| | | | ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |
| Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока | Содержание учебного материала | 10 | |
| | Основные характеристики цепей переменного тока. Свойства активного, индуктивного, емкостного элементов в цепи переменного тока. | 2 | ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2 ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |
| | Методы расчета цепей с активными и реактивными элементами | 2 | ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2 ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |
| | Лабораторное занятие №3. Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности | 2 | ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2- ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |
| | Практическое занятие № 9. Расчет разветвленных цепей переменного тока. (вариатив) | 2 | ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2- ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |
| Практическое занятие № 10. Расчет цепей переменного тока с последовательным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. (вариатив) | 2 | ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2- ПК 3.4 ПК 3.6, | |

| | | | |
|---------------------------------------|--|-----------|---|
| | | | ПК 3.7 |
| Тема Трёхфазные цепи | 1.5. Содержание учебного материала | 10 | |
| | 1. Соединение обмоток трехфазного генератора. Соединение нагрузки «звездой», «треугольником» | 2 | ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2- ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |
| | Практическое занятие №11. Решение расчётных задач по теме: «Активная, реактивная и полная мощности трехфазных электрических цепей». (вариатив.) | 2 | ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2- ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |
| | Практическое занятие № 12 Расчет и составление схемы обмотки статора (вариатив.) | 2 | ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2- ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |
| | Лабораторное занятие №4. Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей «звездой». | 2 | ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2- ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |
| | Лабораторное занятие №5. Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей «треугольником» | 2 | ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2- ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |

| | | | | |
|---|-------------|---|----------|---|
| Тема Электрические измерения | 1.6. | Содержание учебного материала | 6 | |
| | | 1. Средства измерения электрических величин. Устройство электроизмерительных приборов. Погрешность приборов. | 2 | ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2- ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |
| | | Лабораторное занятие № 6 Ознакомление с правилами эксплуатации амперметра, вольтметра. (вариатив.) | 2 | ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2- ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |
| | | Лабораторное занятие №7. Измерение напряжения. Проверка измерительного прибора по эталонному. (вариатив) | 2 | ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2- ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |
| Тема Трансформаторы | 1.7. | Содержание учебного материала | 4 | |
| | | 1. Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы, типы трансформаторов | 2 | ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2- ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |
| | | Лабораторное занятие №8. Испытание однофазного трансформатора | 2 | ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2- ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |

| | | | |
|--|--|----------|---|
| Тема 1.8. Электрические машины переменного тока | Содержание учебного материала | 6 | |
| | Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. | 2 | ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2- ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |
| | Основные параметры и характеристики трехфазного асинхронного электродвигателя Методы регулирования частоты вращения трехфазного двигателя. Однофазный асинхронный двигатель | 2 | ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2- ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |
| | Лабораторное занятие №9. Испытание трехфазного двигателя с короткозамкнутым ротором | 2 | ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2- ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |
| Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока | Содержание учебного материала | 6 | |
| | 1. Устройство и принцип действия машин постоянного тока: генераторов двигателей. Основные характеристики машин постоянного тока | 2 | ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2- ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |
| | Лабораторное занятие №10. Испытание работы генератора постоянного тока. | 2 | ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2- ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |
| | Лабораторное занятие №11. Испытание работы двигателя постоянного тока | 2 | ОК 1 - 9 |

| | | | |
|--|--|----------|---|
| | | | ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2- ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |
| Тема 1.10. Передача и распределение электрической энергии | Содержание учебного материала | 4 | |
| | Простейшие схемы электроснабжения. Принципы работы проводов и кабелей. Защитное заземление и защита цепей электроснабжения | 2 | ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2- ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |
| | Лабораторное занятие №12. Расчет сечения проводов и кабелей по допустимой токовой нагрузке и потере напряжения. | 2 | ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2- ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |
| Раздел 2. Электроника | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях; -принципы, лежащие в основе функционирования электрических машин и электронной техники; -методику построения электрических цепей, порядок расчета их параметров; способы включения электроизмерительных приборов и методы измерения электрических величин. - построение входных и выходных характеристик биполярного транзистора. <p>(вариатив)</p> <ul style="list-style-type: none"> - колебательный контур. Структурная схема генератора. Импульсные генераторы: мультивибратор, триггер. Генератор линейного изменяющегося напряжения. <p>(вариатив)</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей; | | |

| | | | |
|--|--|-----------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - собирать электрические схемы постоянного и переменного тока и проверять их работу; - пользоваться современными электроизмерительными приборами и аппаратами для диагностики электрических цепей. - исследовать характеристик полевого транзистора. (вариатив) - исследовать транзисторного генератора мультивибратора. (вариатив) | | |
| Тема 2.1. Полупроводниковые приборы | Содержание учебного материала | 10 | |
| | Электрофизические свойства полупроводников. Принцип работы и применение полупроводниковых диодов. | 2 | ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2- ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |
| | Принцип действия и применение транзисторов. Разновидности полупроводниковых приборов. Применение | 2 | ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2- ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |
| | Лабораторное занятие № 13 Построение входных и выходных характеристик биполярного транзистора. (вариатив) | 2 | ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2- ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |
| | Лабораторное занятие № 14. Исследование характеристик полевого транзистора. (вариатив) | 2 | ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2- ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |

| | | | |
|---|---|----------|---|
| | Лабораторное занятие № 15 Исследование логических элементов и триггеров. | 2 | ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2- ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |
| Тема 2.2. Электронные генераторы и измерительные приборы | Содержание учебного материала: | 4 | |
| | 1. Колебательный контур. Структурная схема генератора. Импульсные генераторы: мультивибратор, триггер. Генератор линейного изменяющегося напряжения. (вариатив) | 2 | ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2- ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |
| | Лабораторное занятие №16. Исследование транзисторного генератора мультивибратора. (вариатив) | 2 | ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2- ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |
| Тема 2.3. Выпрямители | Содержание учебного материала | 8 | |
| | Принципы построения выпрямителей. Схемы и работа выпрямителей. Сглаживающие фильтры | 2 | ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2- ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |
| | Лабораторное занятие №17. Исследование работы выпрямителя | 2 | ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2- ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |
| | Практическое занятие №13. Выбор диодов для различных схем выпрямителей. | 2 | ОК 1 - 9 |

| | | | |
|--|---|----------------|---|
| | | | ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2- ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |
| | Лабораторное занятие №18 Исследование однофазных неуправляемых и управляемых выпрямителей. | 2 | ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2- ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |
| Тема 2.4. Основы микроэлектроники | Содержание учебного материала | 4 | |
| | Основные направления развития микроэлектроники. | 2 | ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2- ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |
| | Классификация устройств микроэлектроники. Применение | 2 | ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2- ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |
| Промежуточная аттестация | | Экзамен | |
| Всего: | | 100 | |

3. Условия реализации программы учебной дисциплины

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета «Электротехника и электроника».

Оборудование учебного кабинета:

- Индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, классная доска;
- Наглядное пособие (плакаты, модели, макеты электротехнических машин и оборудования)
- Электроизмерительные приборы, электронные приборы и устройства
- Комплект учебно-методической документации.
-

Технические средства обучения:

- Информационные технологии: компьютеры, принтер, сканер,
- мультимедийный проектор;
- видеофильмы по гидротехническим сооружениям.

Лаборатория:

- Стенды для выполнения лабораторных работ по электротехнике
- Стенды для выполнения лабораторных работ по электронике.

3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

- 1) Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / под ред. И. И. Алиев — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 374 с.
- 2) Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / под ред. И. И. Алиев — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 370 с.
- 3) Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 3 : учебное пособие для среднего профессионального образования / под ред. И. И. Алиев — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 372 с.
- 4) Бутырин П.А. Электротехника: учебник для учреждений нач. проф. образования / под ред. П. А. Бутырина. - М.: Академия - 2016. - 272 с.
- 5) Миленина, С. А. Электротехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под ред. С. А. Миленина ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 263 с.
- 6) Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под ред. С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 406 с.
- 7) Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для среднего профессионального образования / под ред. О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 344 с.
- 8) Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учебник / под ред. Б. И. Петленко. – М.: Академия - 2016. – 320 с.

Дополнительные источники:

- 9) Ломоносов В.Ю., Поливанов К.М., Михайлов О.П. Электротехника: учебник / под ред. В.Ю. Ломоносов - М.: Энергоатомиздат – 2016. – 399 с.
- 10) Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника: учеб. для студ. образ. уч. среднего проф. образ. / под ред. М.В. Немцов, М.Л. Немцова. - М.: Академия - 2017. – 426 с.
- 11) Осадченко, В. Х. Электротехника: фильтры высоких и низких частот : учебное пособие для среднего профессионального образования / под ред. В. Х. Осадченко, Я. Ю. Волкова, Ю. А. Кандрина. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 80 с.
- 12) Острецов, В. Н. Электропривод и электрооборудование : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под ред. В. Н. Острецов, А. В. Палицын. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 239 с.
- 13) Розанов, Ю. К. Силовая электроника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под ред. Ю. К. Розанов, М. Г. Лепанов. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 206 с.

3.3. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины «Электротехника и электроника» используются не только традиционные технологии, формы и методы обучения, но и инновационные технологии, активные и интерактивные формы проведения занятий: лекции, лекции с элементами проблемного изложения, практические занятия, консультации, самостоятельная работа, тестирование, решение практических задач, доклады, рефераты.

Применение активных и интерактивных методов обучения

| Активные и интерактивные методы применяемые на занятиях | Тема | Формируемые компетенции |
|---|------------------------------|--|
| Информационно-коммуникативный метод обучения | Тема 1.1.- 1.10, 2.1. – 2.4. | ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2-ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |
| Исследовательский метод обучения | Тема 1.1.- 1.10, 2.1. – 2.4. | ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2-ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |
| Решение проблемных ситуаций | Тема 1.1.- 1.10, 2.1. – 2.4. | ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2-ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |
| Решение практических задач | Тема 1.1.- 1.10, 2.1. – 2.4. | ОК 1 - 9 ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.2-ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7 |

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Результаты обучения | Критерии оценки | Формы и методы оценки |
|---|---|--|
| <i>Знания, осваиваемые в рамках дисциплины:</i> | | |
| -сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях; | -понимать сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях; | -решение ситуационных задач; -тестирование; -устный опрос; -практические занятия. |
| -принципы, лежащие в основе функционирования электрических машин и электронной техники; | -применять принципы, лежащие в основе функционирования электрических машин и электронной техники; | -решение ситуационных задач; -тестирование; -устный опрос; -практические занятия. |
| -методику построения электрических цепей, порядок расчета их параметров; | -понимать методику построения электрических цепей, порядок расчета их параметров; | -решение ситуационных задач; -тестирование; -устный опрос; -практические занятия. |
| -способы включения электроизмерительных приборов и методы измерения электрических величин. | -Применять способы включения электроизмерительных приборов и методы измерения электрических величин. | -решение ситуационных задач; -тестирование; -устный опрос; -практические занятия. |
| - правила эксплуатации амперметра, вольтметра. (вариатив) | - изучать правила эксплуатации амперметра, вольтметра. (вариатив) | -решение ситуационных задач; -тестирование; -устный опрос; -практические занятия. |
| - построение входных и выходных характеристик биполярного транзистора. (вариатив) | - осваивать построение входных и выходных характеристик биполярного транзистора. (вариатив) | -решение ситуационных задач; -тестирование; -устный опрос; -практические занятия. |
| - колебательный контур. Структурная схема генератора. | - понимать колебательный контур. Структурная схема | -решение ситуационных |

| | | | |
|---|---|---|--|
| Импульсные генераторы: мультивибратор, Генератор изменяющегося напряжения. (вариатив) | генераторы: триггер. линейного напряжения. | генератора. Импульсные генераторы: триггер. Генератор изменяющегося напряжения. (вариатив) | Импульсные мультивибратор, линейного напряжения. задач; -тестирование; -устный опрос; -практические занятия. |
| Умения, осваиваемые в рамках дисциплины: | | | |
| - рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей; | - правильно рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей; | Устный опрос. Текущий контроль в форме: -выполнения и защиты лабораторных работ, -защиты практических работ, -тестирования. | |
| - собирать электрические схемы постоянного и переменного тока и проверять их работу; | - правильно собирать электрические схемы постоянного и переменного тока и проверять их работу; | Устный опрос. Текущий контроль в форме: -выполнения и защиты лабораторных работ, -защиты практических работ, -тестирования. | |
| - пользоваться современными электроизмерительными приборами и аппаратами для диагностики электрических цепей. | - пользоваться современными электроизмерительными приборами и аппаратами для диагностики электрических цепей. | Устный опрос. Текущий контроль в форме: -выполнения и защиты лабораторных работ, -защиты практических работ, -тестирования. | |
| - решать расчётных задач по темам: «Электрическое поле», «Характеристики электрического поля». (вариатив) | - правильно решать расчётных задач по темам: «Электрическое поле», «Характеристики электрического поля». (вариатив) | Устный опрос. Текущий контроль в форме: -выполнения и защиты лабораторных работ, -защиты практических работ, -тестирования. | |
| - рассчитывать электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов. (вариатив) | - правильно рассчитывать электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов. (вариатив) | Устный опрос. Текущий контроль в форме: -выполнения и защиты лабораторных работ, -защиты практических работ, -тестирования. | |
| - рассчитывать разветвленные электрические цепи методом наложения. (вариатив) | - правильно рассчитывать разветвленные электрические цепи методом наложения. | Устный опрос. Текущий контроль в форме: | |

| | | |
|--|--|---|
| | (вариатив) | -выполнения и защиты лабораторных работ, -защиты практических работ, -тестирования. |
| - рассчитывать разветвленные электрические цепи методом узловых и контурных уравнений. (вариатив) | - правильно рассчитывать разветвленные электрические цепи методом узловых и контурных уравнений. (вариатив) | Устный опрос. Текущий контроль в форме: -выполнения и защиты лабораторных работ, -защиты практических работ, -тестирования. |
| - рассчитывать цепи постоянного тока методом узловых и контурных уравнений, контурных токов. (вариатив) | - правильно рассчитывать цепи постоянного тока методом узловых и контурных уравнений, контурных токов. (вариатив) | Устный опрос. Текущий контроль в форме: -выполнения и защиты лабораторных работ, -защиты практических работ, -тестирования. |
| - рассчитывать цепи постоянного тока при смешанном соединении сопротивлений. (вариатив) | - правильно рассчитывать цепи постоянного тока при смешанном соединении сопротивлений. (вариатив) | Устный опрос. Текущий контроль в форме: -выполнения и защиты лабораторных работ, -защиты практических работ, -тестирования. |
| - рассчитывать магнитные цепи. (вариатив) | - правильно рассчитывать магнитные цепи. (вариатив) | Устный опрос. Текущий контроль в форме: -выполнения и защиты лабораторных работ, -защиты практических работ, -тестирования. |
| - рассчитывать силы взаимодействия трех параллельных проводников при их различном расположении (вариатив) | - правильно рассчитывать силы взаимодействия трех параллельных проводников при их различном расположении (вариатив) | Устный опрос. Текущий контроль в форме: -выполнения и защиты лабораторных работ, -защиты практических работ, -тестирования. |
| - рассчитывать разветвленных цепей переменного тока. (вариатив) | - правильно рассчитывать разветвленных цепей переменного тока. (вариатив) | Устный опрос. Текущий контроль в форме: |

| | | |
|--|--|---|
| | | -выполнения и защиты лабораторных работ, -защиты практических работ, -тестирования. |
| - рассчитывать цепей переменного тока с последовательным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. (вариатив) | - правильно рассчитывать цепей переменного тока с последовательным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. (вариатив) | Устный опрос. Текущий контроль в форме: -выполнения и защиты лабораторных работ, -защиты практических работ, -тестирования. |
| - решать расчётных задач по теме: «Активная, реактивная и полная мощности трехфазных электрических цепей». (вариатив) | - правильно решать расчётных задач по теме: «Активная, реактивная и полная мощности трехфазных электрических цепей». (вариатив) | Устный опрос. Текущий контроль в форме: -выполнения и защиты лабораторных работ, -защиты практических работ, -тестирования. |
| - рассчитывать и составление схемы обмотки статора (вариатив) | - правильно рассчитывать и составление схемы обмотки статора (вариатив) | Устный опрос. Текущий контроль в форме: -выполнения и защиты лабораторных работ, -защиты практических работ, -тестирования. |
| - измерение напряжения. Проверка измерительного прибора по эталонному. (вариатив) | -освоить измерение напряжения. Проверка измерительного прибора по эталонному. (вариатив) | Устный опрос. Текущий контроль в форме: -выполнения и защиты лабораторных работ, -защиты практических работ, -тестирования. |
| - исследовать характеристик полевого транзистора. (вариатив) | - понимать характеристик полевого транзистора. (вариатив) | Устный опрос. Текущий контроль в форме: -выполнения и защиты лабораторных работ, -защиты практических работ, -тестирования. |
| - исследовать транзисторного генератора мультивибратора. (вариатив) | - понимать исследовать транзисторного генератора мультивибратора. (вариатив) | Устный опрос. Текущий контроль в форме: |

| | | |
|--|--|---|
| | | -выполнения и защиты лабораторных работ, -защиты практических работ, -тестирования. |
|--|--|---|

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только формирование профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

| | | |
|---|---|--|
| ОК 01.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | <ul style="list-style-type: none"> - Распознаёт задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - грамотно анализирует задачу и/или проблему и выделяет её составные части; - определяет этапы решения задачи; выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составляет план действия; - определяет необходимые ресурсы; - уверенно владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - своевременно реализует составленный план; - анализирует и оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). | Наблюдение, оценка деятельности на практических занятиях |
| ОК 02.Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | <ul style="list-style-type: none"> - Точно определяет задачи для поиска информации; - грамотно определяет необходимые источники информации; - планирует процесс поиска; - качественно структурирует получаемую информацию; - выделяет наиболее значимое в перечне информации; - анализирует и оценивает практическую значимость результатов поиска; - грамотно оформляет результаты поиска. | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 03.Планировать и реализовывать собственное профессиональное и | <ul style="list-style-type: none"> - Владеет и применяет современную научную профессиональную | Интерпретация результатов наблюдений за |

| | | |
|--|--|---|
| личностное развитие | терминологию; - грамотно определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования. | деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами | - Правильно организует работу коллектива и команды; - активно взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | - Грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет толерантность в рабочем коллективе. | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей | - Обосновывает значимость своей специальности, демонстрирует поведение в соответствии общечеловеческими ценностями и антикоррупционными стандартами. | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | - Соблюдает нормы экологической безопасности; - грамотно определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности. | Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности | - Использует физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - грамотно применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; - пользуется средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности. | Наблюдение, оценка деятельности на практических занятиях и лабораторных работах, при выполнении работ на учебной и производственной практике. |
| ОК 09. Использовать | - Применяет средства | Интерпретация |

| | | |
|--|--|--|
| информационные технологии в профессиональной деятельности | информационных технологий для решения профессиональных задач; - использует современное программное обеспечение | результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | - Понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; - активно участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); - пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. | - Выявляет достоинства и недостатки коммерческой идеи; - презентует идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; - оформляет бизнес-план; - грамотно рассчитывает размеры выплат по процентным ставкам кредитования; - грамотно определяет инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; - презентует бизнес-идею; - определяет источники финансирования | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |

