

МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«КАМЕНСК-УРАЛЬСКИЙ АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ГАПОУ СО

«Каменск-Уральский агропромышленный
техникум»

С.И. Некрасов / _____ /

« ____ » _____ 2016 г.

Номер регистрации _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05 ОСНОВЫ ГИДРАВЛИКИ И ТЕПЛОТЕХНИКИ

Для подготовки специалистов среднего звена:
35.02.07 «Механизация сельского хозяйства»

Форма обучения: очная
Срок обучения: 3 г. 10 мес.
Уровень освоения: базовый

Каменск-Уральский

2016

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 35.02.07 (110809) «Механизация сельского хозяйства», приказ Министерства образования и науки РФ от 07.05.2014 № 456. Зарегистрировано в Минюсте РФ 30.05.2014, регистрационный № 32506.

Организация-разработчик:

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Каменск-Уральский агропромышленный техникум»

Разработчик:

Самозина Наталья Георгиевна, преподаватель, высшая квалификационная категория

Рецензент:

Некрасова Ю.А.

Фамилия, Имя, Отчество,

Зам.директора по НМР

должность,

ГАПОУ СО «КУАТ»

место работы

Согласовано на заседании П(Ц)К, протокол № 3, от «28» июня 2016г.

Председатель _____ / О.Ф.Калыева

Согласовано на заседании НМС, протокол № 1, от «28» июля 2016г.

Председатель _____ / Ю.А.Некрасова

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05. ОСНОВЫ ГИДРАВЛИКИ И ТЕПЛОТЕХНИКИ

1.1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Программа учебной дисциплины является частью профессиональной образовательной программы профессиональной подготовки по специальности 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства».

Программа учебной дисциплины может быть использована в рамках общепрофессиональной подготовки, как часть основной профессиональной образовательной программы, а также *при овладении профессией рабочего в рамках специальности СПО «Механизация сельского хозяйства»* с целью освоения общих и профессиональных компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

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

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Выполнять регулировку узлов, систем и механизмов двигателя и приборов электрооборудования.

ПК 1.2. Подготавливать почвообрабатывающие машины.

ПК 1.3. Подготавливать посевные, посадочные машины и машины для ухода за посевами.

ПК 1.4. Подготавливать уборочные машины.

ПК 1.5. Подготавливать машины и оборудование для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик.

ПК 1.6. Подготавливать рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей.

ПК 2.1. Определять рациональный состав агрегатов и их эксплуатационные показатели.

ПК 2.2. Комплектовать машинно-тракторный агрегатов.

ПК 2.3 Проводить работы на машино- тракторном агрегате.

ПК 2.3. Проводить работы на машинно-тракторном агрегате.

ПК 2.4. Выполнять механизированные сельскохозяйственные работы.

ПК 3.1. Выполнять техническое обслуживание сельскохозяйственных машин и механизмов.

ПК 3.2. Проводить диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин, механизмов.

- ПК 3.3. Осуществлять технологический процесс ремонта отдельных деталей и узлов машин и механизмов.
- ПК 3.4. Обеспечивать режимы консервации и хранения сельскохозяйственной техники.
- ПК 4.1. Участвовать в планировании основных показателей машинно-тракторного парка сельскохозяйственного предприятия.
- ПК 4.2. Планировать выполнение работ исполнителями.
- ПК 4.3. Организовывать работу трудового коллектива.
- ПК 4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.
- ПК 4.5. Вести утвержденную учетно-отчетную документацию.

1.2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ:

учебная дисциплина ОП.05. Основы гидравлики и теплотехники входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ – ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

использовать гидравлические устройства и тепловые установки в производстве;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные законы гидростатики, кинематики и динамики движущихся потоков;
- особенности движения жидкостей и газов по трубам (трубопроводам);
- основные положения теории подобия гидродинамических и теплообменных процессов;
- основные законы термодинамики;
- характеристики термодинамических процессов и тепломассообмена;
- принципы работы гидравлических машин и систем, их применение;
- виды и характеристики насосов и вентиляторов;
- принципы работы теплообменных аппаратов, их применение.

1.4. РЕКОМЕНДУЕМОЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ НА ОСВОЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ:

максимальной учебной нагрузки студента 105 часов , в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 70 часов,
 самостоятельной работы - 35 часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	105
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	70
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	28
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	35
Итоговая аттестация в форме экзамена на котором определяется интегральная оценка освоенных обучающимися знаний и умений (в рамках контрольных работ и практических занятий) как результат освоения дисциплины.	

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ ГИДРАВЛИКИ И ТЕПЛОТЕХНИКИ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы обучающихся		Количество часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1.	1. Основы технической термодинамики			
Тема 1.1.	Содержание учебного материала:		2	
Основные понятия и определения.	1.	Введение. Предмет технической термодинамики и ее задачи. Рабочее тело. Основные понятия и определения T , P , V и др.	1	2
	2.	Основное уравнение состояния идеального газа. Понятие о реальных газах и парах как о рабочем теле.	1	
Тема 1.2.	Содержание учебного материала:		4	
Газовые смеси. Первый закон термодинамики.	1.	Понятие о газовой смеси. Закон Дальтона.	1	
	2.	Способы задания газовых смесей. Газовая постоянная.	1	
	3.	Переход от одного способа задания газовых смесей на другой.	1	
	4.	Первый закон термодинамики. Энтропия.	1	
	Тематика самостоятельной работы:		2	
	Законспектировать вопрос: Энтропия. Формулы для подсчета изменения энтропии идеального газа.			
Тема 1.3.	Содержание учебного материала:		4	
Теплоемкость. Второй закон термодинамики	1.	Понятие «теплоемкость». Способы задания теплоемкости.	1	

	2.	Теплоемкость при постоянном объеме. Теплоемкость при постоянном давлении.	1	
	3.	Истинная и средняя теплоемкость. Теплоемкость газовых смесей.	1	
	4.	Второй закон термодинамики.	1	
	Практические занятия:		-	
	Тематика самостоятельной работы: решение задач		2	
Тема 1.4. Термодинамические процессы идеальных газов	Содержание учебного материала:		6	3
	1.	Изохорный процесс.	1	
	2.	Изобарный процесс.	1	
	3.	Изотермический процесс.	1	
	4.	Связь между параметрами идеального газа. Анализ уравнений.	1	
	5.	Тепло, работа, внутренняя энергия процессов.	1	
	6.	Адиабатный и политропный процессы.	1	
	Практические занятия:		-	
	Тематика самостоятельной работы:		2	
	Решение задач			
Тема 1.5. Идеальные циклы двигателя внутреннего сгорания	Содержание учебного материала:		4	3
	1.	Идеальные циклы ДВС с подводом тепла при постоянном объеме. Определение параметров в характерных точках.	1	
	2.	Цикл ДВС при постоянном давлении, со смешанным подводом тепла.	1	
	3.	Мощностные и экономические показатели циклов.	1	
	4.	Компрессоры.	1	
	Практические занятия:		-	
	Тематика самостоятельной работы:		2	
	Решение задач			

Тема 1.6. Водяной пар и влажный воздух	Содержание учебного материала:		2	
	1.	Процесс парообразования. Определение параметров состояния воды и водяного пара.	1	
	2.	Диаграмма состояния водяного пара. Циклы паросиловых установок.	1	
	Тематика самостоятельной работы:		2	
	Законспектировать вопрос: Параметры влажного воздуха, характеризующие содержание в нем пара, их определения.			
Раздел 2.	Основы теории парообмена			
Тема 2.1. Основные понятия и определения. Теплопроводность	Содержание учебного материала:		2	
	1.	Основные понятия и определения теории теплообмена. Теплопроводность. Температурное поле, температурный градиент.	1	
	2.	Закон Фурье, удельный тепловой поток. Передача тепла через плоскую многослойную стенку, через цилиндрическую стенку.	1	
Тема 2.2. Конвективный теплообмен. Лучистый теплообмен	Содержание учебного материала:		2	
	1.	Конвективный теплообмен. Формула Ньютона-Рихмана. Коэффициент теплоотдачи.	1	
	2.	Критериальные уравнения для определения коэффициента теплоотдачи. Лучистый теплообмен.	1	
	Тематика самостоятельной работы:		2	
	Законспектировать вопрос: Способы распространения теплоты в пространстве, их определения.			

Тема 2.3. Теплопередача и теплообменные аппараты	Содержание учебного материала:		2	
	1.	Понятие о теплопередаче. Коэффициент теплопередачи. Методы интенсификации теплопередачи. Тепловая изоляция.	1	
	2.	Теплообменные аппараты. Основные положения теплового расчета. Уравнения теплопередачи и тепловых балансов теплоносителей.	1	
Раздел 3.	Основы гидравлики			
Тема 3.1. Основные свойства жидкости. Законы гидростатики	Содержание учебного материала:		2	
	1.	Основные физические свойства жидкостей. Гидростатическое давление. Основное уравнение гидростатики.	1	
	2.	Закон Паскаля. Закон Архимеда. Измерение давления.	1	
Тема 3.2. Основные положения гидродинамики	Содержание учебного материала:		2	
	1.	Основные понятия. Трубка тока. Уравнение неразрывности.	1	
	2.	Поток. Режимы течения. Уравнение Бернулли.	1	
Тема 3.3. Движение жидкости по трубам	Содержание учебного материала:		2	
	1.	Основные положения. Движение жидкости по трубам. Линейные потери, местные потери.	1	
	2.	Гидравлический расчет трубопровода. Понятие о гидравлическом ударе.	1	
Тема 3.4.	Содержание учебного материала:		2	

Насосы	1.	Классификация насосов. Центробежные насосы, их разновидности, устройство работа и характеристики.	1	
	2.	Поршневые насосы. Другие виды насосов.	1	
Раздел 4.	Тепловые установки			
Тема 4.1. Котельные установки и топочные устройства	Содержание учебного материала:		6	
	1	Котельные установки, их типы и назначение. Принципиальная схема котельной установки.	2	
	2	Основное и вспомогательное оборудование. Состав котельного агрегата.	2	
	3	Полезно использованная теплота. Потери тепла К.П.Д. агрегата. Расход топлива.	2	
	Тематика самостоятельной работы:			
	Законспектировать вопрос: Системы и устройства, применяемые для обеспечения безопасной работы котельной установки		4	
	Содержание учебного материала:		4	
4.2 Водогрейные котлы. Паровые котлы.	1.	Классификация котлов. Котлы водогрейные.	2	
	2	Котлы паровые малой и средней производительности для отопительно-производственных котельных.	2	
	Тематика самостоятельной работы:		4	
	Законспектировать вопрос: Устройство и принцип действия аппаратов АОГВ (аппарат отопительный бытовой с водяным контуром)			

4.3. Теплогенераторы	Содержание учебного материала:		4	
	1	Назначение, устройство и принцип работы теплогенераторов,.	2	
	2	Типы теплогенераторов, их характеристики. Тепловой баланс и КПД.	2	
	Тематика самостоятельной работы:		4	
	Расчет теплового баланса и КПД теплогенераторов,			
Раздел 5.	Использование тепла в сельском хозяйстве		4	
5.1. Отопление и горячее водоснабжение	1.	Назначение и классификация систем отопления. Принцип расчета тепловых потерь помещения. Водяное отопление с естественной и насосной циркуляцией. Приборы системы отопления. Классификация систем водоснабжения. Вентиляция.	2	
	Тематика практической работы:		-	
	Тематика самостоятельной работы:		3	
	Законспектировать вопрос: Классификация систем отопления.			
5.2. Сушка и хранение сельскохозяйственной продукции	Содержание учебного материала:		4	
	1	Понятие о сушке и ее назначение. Естественная и искусственная сушка Способы искусственной сушки. Механизм и кинетика искусственной сушки. Установки для сушки.	2	
	2	Классификация предприятий для фруктов и, овощей и другой продукции. Способы	2	

	хранения.			
	Тематика самостоятельной работы:		2	
	Законспектировать вопрос: Способы хранения сельскохозяйственной продукции при температурах ниже окружающей среды (их характеристика)			
5.3. Теплоснабжение сооружений защитного грунта.	Содержание учебного материала:		4	
	1	Типы сооружений, их конструкция и характеристики. Виды обогрева-(солнечный, биологический, технический). Виды технического обогрева (водяной, воздушный, газовый).	2	
	2	Методика расчета теплиц. Регулирование температуры и влажности.	2	
	Тематика практической работы:		-	
	Тематика самостоятельной работы:		2	
	Разработать конструкцию теплицы			
Раздел 6.	Химмотология технических жидкостей		6	
6.1. Гидравлические масла.	Содержание учебного материала:		2	
	2	Эксплуатационные требования, предъявляемые к гидравлическим маслам, Маркировка масел, их характеристика и рекомендации к применению.	2	
	Тематика самостоятельной работы:		3	
	Подготовить презентацию: Гидравлические масла.			

6.2. Охлаждающие жидкости.	Содержание учебного материала:		2	
	1	Маркировка и состав низкозамерзающих жидкостей. Требования, предъявляемые к охлаждающим жидкостям. Особенности применения в качестве охлаждающей жидкости антифризов. Методы контроля качества охлаждающих жидкостей.	2	
	Тематика самостоятельной работы:		-	
6.3. Тормозные и амортизаторные жидкости.	Содержание учебного материала:		2	
	1	Маркировка и состав тормозных и амортизаторных жидкостей. Требования, предъявляемые к тормозным и амортизаторным жидкостям.	2	
	Тематика самостоятельной работы:		2	
	Подготовить презентацию: Маркировка и состав низкозамерзающих жидкостей. Методы контроля качества тормозных и амортизаторных жидкостей.			
6.4. Пусковые жидкости.	Содержание учебного материала:		2	
	1	Эксплуатационные требования, предъявляемые к пусковым жидкостям. Маркировка и состав пусковых жидкостей.		
	Зачетная работа по теме		2	
Всего аудиторной нагрузки, ч:			70	
Всего самостоятельная работа обучающегося, ч:			35	
Максимальная учебная нагрузка (всего)			105	

3.1. ТРЕБОВАНИЯ К МИНИМАЛЬНОМУ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета теоретического обучения:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером;
- презентации по изучаемым темам.

Технические средства обучения:

проектор мультимедийный;
экран настенный.

3.2. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Брюханов О.Н., Основы гидравлики и теплотехники О.Н. Брюханов, А.Т. Мелик-Аракелян, В.И. Коробко, Москва, издательский центр «Академия», 2013 .
2. Калекин В.С., Лекции по Гидравлике и теплотехнике, В.С. Калекин, С.Н. Михайлец. ОмГТУ, 2007 .
3. Ляшков В.И. Теоритические основы теплотехники. Издательство: Машиностроение, 2002.

4. Ртищева А.С. Теоретические основы гидравлики и теплотехники: Учебное пособие. - Ульяновск: УлГТУ, 2007. - 171 с.

Дополнительные источники:

1. Альтшуль А.Д. примеры расчетов по гидравлике. м.: стройиздат, 1977 – 186с.
2. Большакова В.А. сборник задач по гидравлике. киев: высшая школа, 1979 – 210с.

Интернет-ресурсы:

1. Министерство образования Российской Федерации [электрон. ресурс] - режим доступа: <http://www.ed.gov.ru>
2. Федеральный портал «Российское образование» [электрон. ресурс] - режим доступа: <http://www.edu.ru>
3. Интернет-портал «Среднее профессиональное образование РФ»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение завершающей аттестации и текущего контроля демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков. Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий. Формы и методы текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся в начале обучения.

Для текущего контроля образовательным учреждением создан фонд оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблица).

Формулировка компетенции	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки	Уровень сформированности 2-репрод. 3-продукт.
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- демонстрирует интерес к будущей профессии.	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик</i>	3
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- обосновывает выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов; - демонстрирует эффективность и качество выполнения профессиональных задач.	<i>Устный экзамен Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик</i>	2
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- демонстрирует способность принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик</i>	2

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- находит и использует информацию для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик</i>	3
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- демонстрирует навыки использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик</i>	3
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- взаимодействует с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения.	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик</i>	2-3
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	- проявляет ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий.	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик</i>	2
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- планирует повышение личностного и квалификационного уровня.	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик</i>	2
ОК 9.	- проявляет интерес к	<i>Экспертное наблюдение и</i>	2

Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	инновациям в области профессиональной деятельности.	оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик	
---	---	---	--

Раздел (тема) учебной дисциплины	Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
Раздел 1.	Умеет: выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения; • Знает: основные законы термодинамики; • кинематики и динамики движущихся потоков; • характеристики термодинамических процессов и теплообмена;	<i>Нахождение необходимой информации в учебной и справочной литературе. Выполнение задания по заданному алгоритму.</i>	В процессе обучения (текущий контроль)-рейтинговая оценка выполнения практического задания, зачетной работы. По окончании обучения итоговая аттестация в форме экзамена, на котором определяется интегральная оценка освоенных обучающимися знаний и умений (в рамках контрольных работ и практических занятий)
Раздел 2.	Знает: • принципы работы теплообменных аппаратов, их применение. • особенности движения газов по трубам (трубопроводам); • основные положения теории подобия теплообменных процессов.		
Раздел 3.	Умеет: выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения; Знает: • основные законы гидростатики, • кинематики и динамики движущихся потоков; • виды и характеристики насосов; • принципы работы гидравлических машин и систем, их применение; • особенности движения жидкостей по трубам		

	(трубопроводам); • основные положения теории подобия гидродинамических процессов.		
Раздел 4.	Умеет: • Использовать гидравлические установки в производстве; Знает: • способы обработки материалов		
Раздел 5.	Умеет: использовать тепловые установки в производстве; Знает: • виды и характеристики вентиляторов;		

Оценка знаний, умений и навыков по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно