

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра общепрофессиональных и технических дисциплин

**Фонд оценочных средств**

по дисциплине

*«Конструкция и основы расчета энергетических установок»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов  
(код и наименование направления подготовки)

Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (нефтегазодобыча)  
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Бузулук 2024

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры общепрофессиональных и технических дисциплин

протокол № 6 от 20.01.2025г.

декан строительно-технологического факультета \_\_\_\_\_ И.В. Завьялова  
*должность* *подпись* *расшифровка подписи*

*Исполнитель:*

Доцент \_\_\_\_\_ М.А. Вильданова  
*должность* *подпись* *расшифровка подписи*

**Раздел 1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины**

Формируемые компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1-В-9 Осуществляет расчёт конструктивных и функциональных параметров энергетических установок	<b><u>Знать:</u></b> -основы математических, естественнонаучных и инженерных наук.	Блок А – задания репродуктивного уровня Тестовые вопросы Вопросы для опроса
		<b><u>Уметь:</u></b> -формулировать технические и технологические решения в области организации и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем.	Блок В – задания реконструктивного уровня Задачи
		<b><u>Владеть:</u></b> -основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием навыков работы с компьютером как средством управления информацией.	Блок С – задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня Индивидуальные творческие задачи
ОПК-5 Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-5-В-1 Принимает обоснованные технические решения при решении задач профессиональной деятельности ОПК-5-В-2 Определяет критерии эффективности технических средств и технологий применительно к решению задач профессиональной деятельности ОПК-5-В-3 Выбирает эффективные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности	<b><u>Знать:</u></b> -технические решения и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности.	Блок А – задания репродуктивного уровня Тестовые вопросы Вопросы для опроса
		<b><u>Уметь:</u></b> -определять критерии эффективности технических средств и технологий применительно к решению задач профессиональной деятельности.	Блок В – задания реконструктивного уровня Задачи
		<b><u>Владеть:</u></b> методами выбора эффективных технических средств и технологий при решении задач профессиональной деятельности.	Блок С – задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня Индивидуальные творческие задачи

**Раздел 2. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (оценочные средства). Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

**Блок А**

**А.0 ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности**

Вопрос № 1

Элементы коленчатого вала, соединяющие коренные и шатунные шейки, называются

- а) Крылья
- б) Локти
- в) Щеки
- г) Пятки

Правильный ответ Щеки

Вопрос № 1

Где расположены клапаны в газораспределительном механизме с верхним расположением клапанов?

- а) В блок-картере
- б) В головке цилиндров
- в) В крышке цилиндров
- г) В кривошипной камере

Правильный ответ В головке цилиндров

Вопрос № 2

Где расположены клапаны в газораспределительном механизме с нижним расположением клапанов?

- а) В блок-картере
- б) В головке цилиндров
- в) В крышке цилиндров
- г) В кривошипной камере

Правильный ответ В головке цилиндров

Вопрос № 3

Двигатель с углом развала цилиндров 1800 называется

- а) Оппозитный
- б) Плоский
- в) Линейный
- г) Трубный

Правильный ответ Оппозитный

Вопрос № 4 Для чего предназначена смазочная система?

- а) Для уменьшения трения деталей двигателя
- б) Для охлаждения и коррозионной защиты деталей двигателя
- в) Для удаления продуктов износа с деталей двигателя
- г) Все ответы верны

Правильный ответ для уменьшения трения деталей двигателя

Вопрос № 5 Какие системы охлаждения существуют?

- а) Циркуляционная

- б) Проточная
  - в) Испарительная
  - г) Все ответы верны
- Правильный ответ Циркуляционная

**ОПК-5 Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности**

Вопрос № 1

За сколько оборотов коленчатого вала совершается полный цикл четырехтактного ДВС?

- а) за четыре
- б) за один
- в) за два
- г) за шесть

Правильный ответ за два

Вопрос № 2

За сколько оборотов коленчатого вала совершается полный цикл двухтактного ДВС?

- а) за один
- б) за два
- в) за четыре
- г) за шесть

Правильный ответ за один

Вопрос 3

У какого двигателя, при прочих равных условиях, выше степень сжатия?

- а) У дизельного
- б) У карбюраторного
- в) У инжекторного
- г) У газового

Правильный ответ У дизельного

Вопрос № 4

Сколько оборотов делает распределительный вал четырехтактного двигателя за один цикл?

- а) Один
- б) Два
- в) Три
- г) Четыре

Правильный ответ Два

Вопрос № 5

Как называется полость для охлаждающей жидкости между стенками цилиндров и наружными стенками двигателя?

- а) Рубашка
- б) Шуба
- в) Шапка
- г) Подклад

Правильный ответ Рубашка

## **А.1 Вопросы для опроса**

### **ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности**

Вопрос 1

Объем камеры сгорания – это

Правильный ответ Объем пространства над поршнем, находящимся в верхней мертвой точке

Вопрос 2

Рабочий объем цилиндра – это

Правильный ответ. Объем, освобождаемый поршнем при его перемещении от верхней мертвой точки к нижней мертвой точке

Вопрос 3

Полный объем цилиндра - это

Правильный ответ. Объем пространства над поршнем, находящимся в нижней мертвой точке

Вопрос 4

Рабочий объем двигателя - это

Правильный ответ. Сумма рабочих объемов всех цилиндров двигателя

Вопрос 5

Что такое бобышки?

Правильный ответ. Приливы в поршне для установки поршневого пальца

### **ОПК-5 Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности**

Вопрос 1

Маховик необходим для

Правильный ответ. Обеспечения равномерного вращения коленчатого вала

Вопрос 2

Роторно-поршневой двигатель по-другому называется

Правильный ответ. Двигатель Ванкеля

Вопрос 3

Порядок работы цилиндров – это последовательность

Правильный ответ. Чередования тактов в цилиндре

Вопрос 4

Назовите правильную последовательность тактов четырехтактного ДВС

Правильный ответ. Выпуск – сжатие - рабочий ход - впуск

Вопрос 5

Смесительная камера в карбюраторе служит для

Правильный ответ. Смешивания бензина с воздухом

## Блок В

### Оценочные средства для диагностирования сформированности уровня компетенций – «уметь»

#### В.1 Типовые задачи:

#### ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

1. Теоретически необходимое количество воздуха для сгорания одного килограмма жидкого топлива рассчитывается по формуле:

$$l_0 = \frac{1}{0,23} \left( \frac{8}{3} C + 8H - O \right) \text{ кг / кг ,}$$

Ответ: .

где С, Н, О – массовые доли углерода, водорода и кислорода

2. Давление в конце впуска свежего заряда рассчитывается по формуле:

Ответ:  $P_a = P_o - \Delta P_a$ , МПа;

где  $P_o$  – атмосферное давление (МПа),

$\Delta P_a$  – потери давления во впускной системе, МПа.

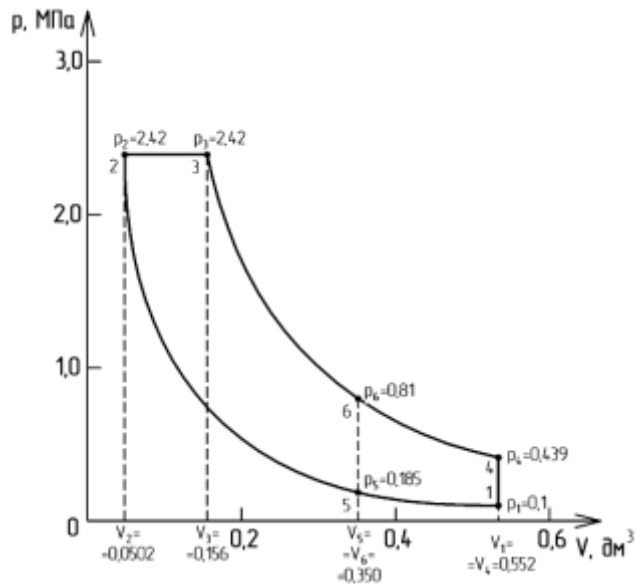
#### ОПК-5 Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности

3. Для идеальной (воображаемой) тепловой машины, работающей по циклу Дизеля, рассчитать термодинамические параметры состояния рабочего тела:

- 1) объем рабочего тела в конце хода сжатия (объем камеры сгорания);
- 2) объем рабочего тела в начале хода сжатия (полный объем цилиндра);
- 3) степень сжатия; 25
- 4) объем, давление и температуру в точках 1, 2, 3 и 4;
- 5) термический к.п.д.;
- 6) удельную работу цикла (среднее давление цикла).

На основе расчетных данных построить индикаторную диаграмму в  $p - V$  координатах.

Исходные данные:  $a = 10$  мм;  $S = 100$  мм;  $\rho = 3$ ;  $D = 80$  мм;  $k = 1,35$ .

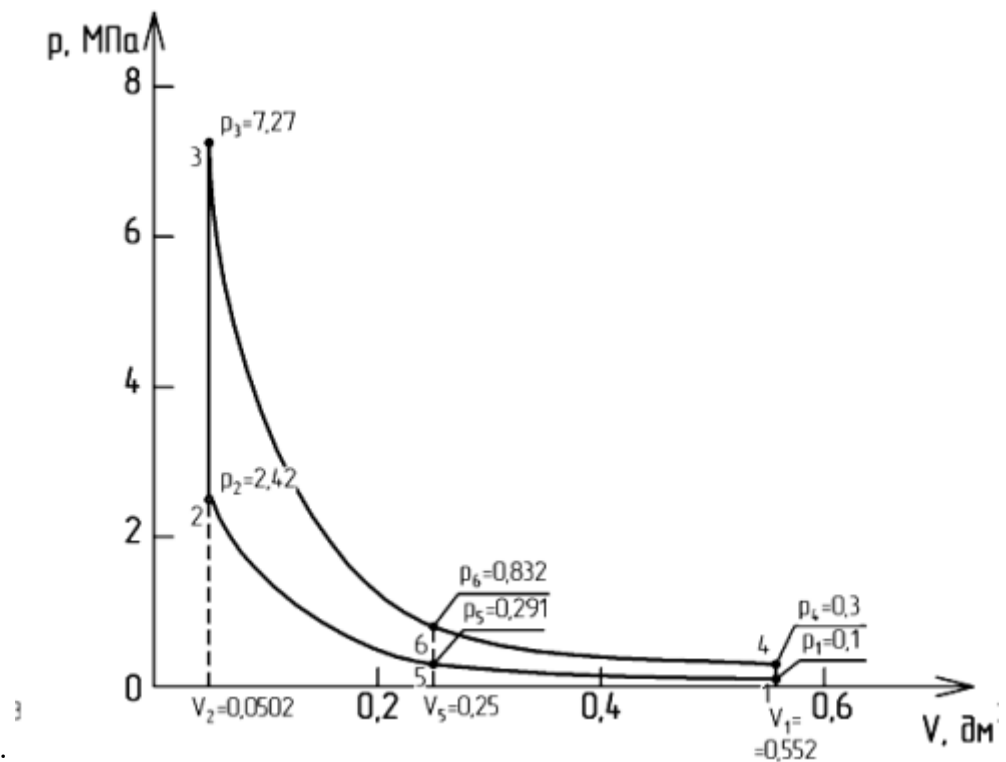


Ответ: .

4 Для идеальной (воображаемой) тепловой машины, работающей по циклу Отто рассчитать термодинамические параметры состояния рабочего тела:

- 1) объем камеры сгорания (объем рабочего тела в конце хода сжатия);
- 2) полный объем (объем рабочего тела в начале хода сжатия);
- 3) степень сжатия;
- 4) объем, давление и температуру в точках 1, 2, 3 и 4;
- 5) термический к.п.д.;
- 6) удельную работу цикла (среднее давление цикла).

На основе расчетных данных построить индикаторную диаграмму в  $p - V$  координатах. Исходные данные:  $a = 10$  мм;  $S = 100$  мм;  $\lambda = 3$ ;  $D = 80$  мм;  $k = 1,35$ .



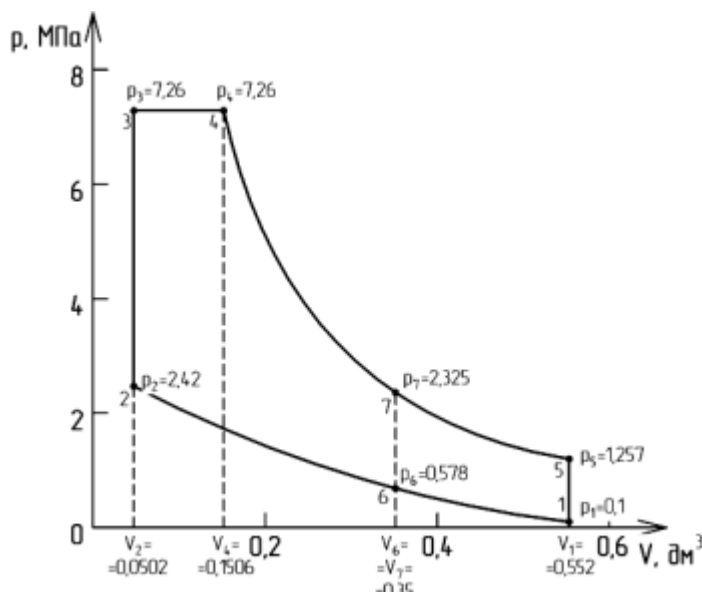
Ответ: .

5. Для идеальной (воображаемой) тепловой машины работающей по циклу Тринклера, рассчитать термодинамические параметры состояния рабочего тела:

- 1) объем рабочего тела в конце хода сжатия (объем камеры сгорания);
- 2) объем рабочего тела в начале хода сжатия (полный объем цилиндра);
- 3) степень сжатия;
- 4) объем, давление и температуру в точках 1, 2, 3 и 4;
- 5) термический к.п.д.;
- 6) удельную работу цикла (среднее давление цикла).

На основе расчетных данных построить индикаторную диаграмму в  $p - V$  координатах.

Исходные данные:  $a = 10$  мм;  $S = 100$  мм;  $\rho = 3$ ;  $D = 80$  мм;  $k = 1,35$ ,  $\lambda = 3$ .



Ответ: .

## Блок С

### С.0 Варианты заданий на выполнение курсового проекта:

Примерная тематика курсового проекта

- расчет газового автомобильного двигателя;
- расчет бензинового автомобильного двигателя;
- расчет дизельного автомобильного двигателя;
- расчет дизельного автомобильного двигателя с наддувом

### С.1 Индивидуальные творческие задания

**ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности**

1. Что такое «мокрая» гильза цилиндра?

Предполагаемый ответ:

Гильза, омываемая снаружи охлаждающей жидкостью

2. Для чего на передний конец коленчатого вала двигателя устанавливают храповик?

Предполагаемый ответ:

Для проворачивания коленчатого вала рукояткой

3. В каком соотношении находятся скорости вращения распределительного и коленчатого валов четырехтактного двигателя?

Предполагаемый ответ:

Распределительный вал вращается в два раза быстрее коленчатого вала

**ОПК-5 Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства, и технологии при решении задач профессиональной деятельности**

4. С какой целью внутри поршневого пальца некоторых двухтактных двигателей выполнена перегородка?

Предполагаемый ответ:

С целью предотвращения прорыва горючей смеси в выпускной канал

5. С какой целью в некоторых двигателях разъем нижней головки выполнен под углом к оси шатуна?

Предполагаемый ответ:

С целью обеспечения установки комплекта поршня с шатуном через цилиндр

**Блок D - Оценочные средства, используемые в рамках промежуточного контроля знаний, проводимого в форме зачета.**

### **Вопросы к зачету**

- 1 Что такое двигатель? Дайте определение.
- 2 Что такое литраж двигателя? Дайте определение.
- 3 Что такое рабочий объем цилиндра двигателя? Дайте определение.
- 4 Что такое степень сжатия? Дайте определение.
- 5 Что такое такт двигателя? Дайте определение.
- 6 Что такое рабочий цикл двигателя? Дайте определение.
- 7 Что такое верхняя мертвая точка? Дайте определение.
- 8 Что такое порядок работы цилиндров двигателя? Дайте определение.
- 9 Что такое ход поршня? Дайте определение.
- 10 Что такое объем камеры сгорания? Дайте определение.
- 11 Что такое полный объем цилиндра двигателя? Дайте определение.
- 12 Для чего необходима система охлаждения ДВС?
- 13 Для чего необходима система питания ДВС?
- 14 Что такое индикаторная диаграмма? Дайте определение.
- 15 Для чего необходима система смазки ДВС?

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

**Оценивание выполнения тестов**

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения тестовых заданий;	Выполнено более 95 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос
Хорошо	2. Своевременность выполнения;	
Удовлетворительно	3. Правильность ответов на вопросы;	
Неудовлетворительно	4. Самостоятельность тестирования.	
		Выполнено от 75 до 95 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; однако были допущены неточности в определении понятий, терминов и др.
		Выполнено от 50 до 75 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан неполный ответ на поставленный вопрос, в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими и орфографическими ошибками.
		Выполнено менее 50 % заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях).

#### Оценивание выполнения практического задания

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения;	Задание решено самостоятельно. Студент учел все условия задачи, правильно определил статьи нормативно-правовых актов, полно и обоснованно решил правовую ситуацию
Хорошо	2. Своевременность выполнения;	
Удовлетворительно	3. Последовательность и рациональность выполнения;	
	4. Самостоятельность решения;	Студент учел все условия задачи, правильно определил большинство статей нормативно-правовых актов, правильно решил правовую ситуацию, но не сумел дать полного и обоснованного ответа
	5. способность анализировать и обобщать информацию.	
	6. Способность делать обоснованные выводы на основе интерпретации информации, разъяснения;	Задание решено с подсказками преподавателя. Студент учел не все условия задачи, правильно определил некоторые статьи нормативно-правовых актов, правильно решил правовую ситуацию, но не сумел дать полного и обоснованного от-
	7. Установление причинно-следственных связей, выявление закономерности;	

		вета
Неудовлетворительно		Задание не решено.

### Оценивание эссе

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1 наличие логической структуры построения текста (вступление с постановкой проблемы; основная часть, разделенная по основным идеям; заключение с выводами, полученными в результате рассуждения);	Логически и лексически грамотно изложенный, содержательный и аргументированный текст, подкрепленный знанием литературы и источников по рассматриваемому вопросу, ссылка на новейшие цивилистические исследование, проводившиеся по данному вопросу, использование современных статистических данных
Хорошо	2 наличие четко определенной личной позиции по теме эссе; 3 адекватность аргументов при обосновании личной позиции 4 стиль изложения (использование профессиональных терминов, цитат, стилистическое построение фраз, и т.д.)	Логически и лексически грамотно изложенный, содержательный и аргументированный текст, подкрепленный знанием литературы и источников по рассматриваемому вопросу, ссылка на цивилистические исследование, проводившиеся по данному вопросу, использование современных статистических данных
Удовлетворительно	5 эстетическое оформление работы (аккуратность, форматирование текста, выделение и т.д.)	Текст с незначительным нарушением логики изложения материала, допущены неточности (при ссылках на нормативно-правовые акты, статистику) без использования статистических данных либо с использованием явно устаревших материалов
Неудовлетворительно		Не вполне логичное изложение материала при наличии неточностей, незнание литературы, источников по рассматриваемому вопросу

### Оценивание ответа на зачете

Бинарная шкала	Показатели	Критерии
Зачтено	1. Полнота изложения теоретического материала; 2. Полнота и правильность решения практического задания; 3. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий);	1 Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса,

Бинарная шкала	Показатели	Критерии
	<p>4. Самостоятельность ответа;</p> <p>5. Культура речи.</p>	<p>решил предложенные практические задания без ошибок.</p> <p>1 Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.</p> <p>2 Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.</p>
Не зачтено		<p>Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>

**Раздел 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Основными этапами формирования компетенций по дисциплине при изучении сту-

дентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов.

При оценивании результатов обучения: знания, умения, навыки и/или опыта деятельности (владения) в процессе формирования заявленных компетенций используются различные формы оценочных средств текущего, рубежного и итогового контроля (промежуточной аттестации).

Таблица - Формы оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Практические задания и задачи	<p>Различают задачи и задания:</p> <p>а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;</p> <p>б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;</p> <p>в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.</p> <p>Рекомендуется для оценки знаний умений и владений студентов.</p> <p>Форма предоставления ответа студента: письменная или работа в системе электронного обучения Moodle.</p>	Комплект задач и заданий
2	Тест	<p>Система стандартизированных простых и комплексных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний, умений и владений обучающегося.</p> <p>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</p> <p>Используется веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ». На тестирование отводится 60 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 20 вопросов. За каждый правильный от-</p>	Фонд тестовых заданий

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
		вет на вопрос дается 1 балл. Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он набрал 50 % правильных ответов. Оценка «не зачтено» ставится, если студент набрал менее 50 % правильных ответов.	
3	Зачет	<p>Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</p> <p>Работы студента может быть принято решение о признании студента освоившим отдельную часть или весь объем учебного предмета по итогам семестра и проставлении в зачетную книжку студента – «зачтено». Студент, не выполнивший минимальный объем учебной работы по дисциплине, не допускается к сдаче зачета.</p> <p>Зачет сдается в устной форме или в форме тестирования.</p>	Комплект билетов.