

Минобрнауки России

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

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

Фонд оценочных средств
по дисциплине
«Физиология растений»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

06.03.01 Биология

(код и наименование направления подготовки)

Биоэкология

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очно-заочная

Бузулук 2024

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры биоэкологии и техносферной безопасности

протокол № 6 от "21" февраля 2024 г.

Декан строительно –
технологического факультета



И.В. Завьялова

подпись

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент



М.А. Щепланова

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
ПК*-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК*-1-В-1 Использует методики работ по идентификации и анализу организмов с применением современной аппаратуры и оборудования	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - физиологические основы растительной клетки и организма в целом; - методологию исследований; - теоретические основы систематизации, обработки и интерпретации экспериментальных данных. 	Блок А – задания репродуктивного уровня Тестовые вопросы Вопросы для опроса
		<p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методики по идентификации и анализу организмов с применением современной аппаратуры и оборудования; - использовать современные методы обработки, анализа и синтеза полевой и/или лабораторной биологической информации, демонстрировать знание принципов составления научно-технических проектов и отчетов. 	Блок В – задания реконструктивного уровня Задачи
		<p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с современной аппаратурой и оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ. 	Блок С – задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня Индивидуальные творческие задачи

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
ПК*-2 Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	ПК*-2-В-2 Способен к анализу, оформлению и представлению результатов научно-исследовательской и профессиональной деятельности с учетом соответствующей нормативной документации	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - требования и приемы к составлению научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок. 	Блок А – задания репродуктивного уровня Тестовые вопросы Вопросы для опроса
		<p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять анализ, оформление и представление результатов научно-исследовательской и профессиональной деятельности с учетом соответствующей нормативной документации. 	Блок В – задания реконструктивного уровня Задачи
		<p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выполнения анализа, оформления и представления результатов научно-исследовательской и профессиональной деятельности с учетом соответствующей нормативной документации; - навыками изложения и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований 	Блок С – задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня Индивидуальные творческие задачи

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
ПК*-3 Готов применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии	ПК*-3-В-1 Способен применять на практике методы биологического мониторинга с использованием живых систем различного уровня организации	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - морфологию и топографию органов растения; - закономерности роста и развития растений для формирования высококачественного урожая 	Блок А – задания репродуктивного уровня Тестовые вопросы Вопросы для опроса
		<p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы биологического мониторинга с использованием живых систем различного уровня организации; - обосновывать результаты проведенных исследований. 	Блок В – задания реконструктивного уровня Задачи
		<p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами биологического мониторинга с использованием живых систем различного уровня организации 	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 Тесты

ПК*-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ

1 Система, объединяющая цитоплазмы всех живых клеток называется (*один правильный ответ*):

- а) симпласт
- б) апопласт
- в) тонопласт
- г) сигмапласт

Правильный ответ: а

2 При набухании коллоидов цитоплазмы происходит (*один правильный ответ*):

- а) отдача воды коллоидными мицеллами и уменьшение их оводненности
- б) расположение воды вокруг ионов
- в) присоединение воды к гидрофильным группам коллоидов цитоплазмы
- г) присоединение воды к минеральным и органическим соединениям

Правильный ответ: в

3 Вакуоль в растительной клетке выполняет следующие функции: (*четыре правильных ответа*):

- а) поддерживает тургор
- б) хранит вредные вещества
- в) сохраняет временно ненужные вещества
- г) накапливает запасные вещества
- д) участвует в переносе электронов

Правильный ответ: а, б, в, г

ПК*-2 Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований

4 Среднее содержание сухого вещества в клетке, % (*один правильный ответ*):

- а) 5
- б) 10
- в) 15
- г) 20

Правильный ответ: в

5 Одна молекула глюкозы синтезируется после ... оборотов цикла Кальвина (*один правильный ответ*):

- а) 3
- б) 6
- в) 2
- г) 12

д) 4

Правильный ответ: б

6 Фототиз воды сопровождается (четыре правильных ответа):

- а) образованием кислорода
- б) генерацией градиента протонов на тилакоидной мембране
- в) периодическим изменением валентности атомов марганца
- г) синтезом АТФ
- д) восстановлением НАДФ

Правильный ответ: а, б, в

ПК*-3 Готов применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии

7 Вегетационные методы – это (один правильный ответ):

- а) наблюдения в поле
- б) наблюдения в лаборатории
- в) выращивание растений в оранжереях или фитотронах
- г) выращивание из клеток

Правильный ответ: в

8 Положительный фототропизм характерен для ... (два правильных ответа):

- а) корней
- б) молодых побегов
- в) листьев
- г) усиков
- д) гипокотилия

Правильный ответ: б, в

9 Засухоустойчивость суккулентов обусловлена (три правильных ответа):

- а) тонкой кутикулой
- б) толстой кутикулой
- в) сильным расходом воды
- г) медленным расходом воды
- д) своеобразным фотосинтетическим метаболизмом

Правильный ответ: а, б, г

10 Содержание ... повышается под действием слабых морозов в клетках устойчивых растений (три правильных ответа):

- а) сахаров
- б) гидрофильных белков
- в) воды
- г) полярных липидов
- д) крахмала

А.1 Вопросы для опроса

ПК*-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ

1 Основным местом осуществления фотосинтеза _____ является(-ются)

Правильный ответ: столбчатая (палисадная) паренхима

2 Поглощение воды корнем происходит за счет зоны ...

Правильный ответ: корневых волосков

3 После многократного намачивания и подсушивания семена переходят в (во) _____ покой.

Правильный ответ: вторичный

4 Для фотосинтетического фосфорилирования источником энергии является(-ются) ...

Правильный ответ: солнечный свет

ПК*-2 Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований

5 Ауксин влияет на поступление в клетки растений ...

Правильный ответ: воды

6 Хлоропласты могут изменять свою форму и положение в клетке в зависимости от интенсивности освещения; при сильном освещении хлоропласты могут ...

Правильный ответ: поворачиваться ребром

ПК*-3 Готов применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии

7 Наземные растения, обитающие в местах с высокой влажностью воздуха и обеспеченным почвенным водоснабжением, называются ...

Правильный ответ: гигрофитами

8 Растения, которые поглощают значительное количество солей, но не накапливают их в клеточном соке, называются ...

Правильный ответ: криптогалофитами

9 Общие фенотипические признаки повреждения растений при действии на них вредных газов – это... листьев

Правильный ответ: некрозы и хлороз

10 Переход в покой семян клубней связан с накоплением

Правильный ответ: абсцизовой кислоты

Блок В

Оценочные средства для диагностирования сформированности уровня компетенций – «уметь»

В.0 Задания для выполнения лабораторных работ

**Раздел № 1 Введение. Предмет и задачи физиологии растений.
Строение растительной клетки.**

Раздел № 2 Физиология растительной клетки.

Клетка как осмотическая система.

Раздел № 3 Водный режим растений.

Водный обмен растений.

Раздел № 4 Питание растений углеродом (фотосинтез).

Фотосинтез: питание растений углеродом.

Раздел № 5 Корневое питание растений.

Корневая система как орган питания растений.

Раздел № 6 Передвижение питательных веществ по растению.

Особенности передвижения веществ по растению

Раздел № 7 Дыхание растений.

Дыхание растений: общие вопросы дыхательного обмена.

Раздел № 8 Рост и развитие растений.

Рост и развитие растений: основные понятия.

Раздел № 9 Физиологические основы устойчивости растений.

Физиологические основы устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды.

В.1 Типовые задачи:

ПК*-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ

В изображённом на рисунке 1 опыте экспериментатор закрыл лист герани с двух сторон черной бумагой так, чтобы была прикрыта только их часть. Днём растение выставляют на свет, а ночью его дополнительно освещают с помощью настольной лампы. Через сутки экспериментатор срезал исследуемые листья. Листья прокипятили в воде, а затем выдерживали в горячем спирте. Затем листья промыли в воде и полили слабым раствором йода. Как называется процесс, происходящий в растении, который иллюстрирует этот эксперимент?



Рисунок 1 - Эксперимент

Ответ: В листьях под действием света происходит фотосинтез, в ходе которого образуется крахмал и выделяется кислород.

ПК*-2 Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований

2 Определите осмотическое давление клеточного сока, если известно, что температура +23°C, а изотонический раствор сахарозы для данной клетки имеет концентрацию 0,3 М.

Ответ: 7,28 атм.

3 Рассчитайте чему равно осмотическое давление клеточного сока, если тургорное давление равно 4 атм., а сосущая сила 5 атм.?

Ответ: 9 атм.

4 Древесное растение, имеющее листовую поверхность 58 м², испарило за 8 ч 32 кг воды. Определите интенсивность транспирации.

Ответ: 69 г/м²ч

ПК*-3 Готов применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии

5 Почему озимые сорта злаков не цветут, если их посеять весной?

Ответ: не прошли яровизацию

Блок С

С.2 Индивидуальные творческие задания

ПК*-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ

1 Установите последовательность процессов фотосинтеза. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

1. протонный градиент достигает наивысшего уровня
2. синтез углеводов
3. поглощение квантов света
4. синтез восстановителя НАДФ·Н
5. поступление электронов высших уровней в транспортную цепь
6. переход электронов в атомах хлорофилла на высшие уровни

Ответ: 365142

2 Установите последовательность стадий развития семени цветкового растения, начиная с момента опыления. Запишите в ответ соответствующую последовательность цифр.

1. пыльцевое зерно попадает на рыльце пестика
2. спермии поступают внутрь семязачатка
3. образование пыльцевой трубки
4. двойное оплодотворение
5. деление вегетативной клетки
6. формирование плода

Ответ: 153246

ПК*-2 Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически

анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований

3 В эксперименте по изучению фотосинтеза ученые установили, какое вещество является источником выделяющегося кислорода. В первом варианте опыта они вводили радиоактивные (тяжелые) изотопы кислорода (^{18}O) в состав углекислого газа, в атмосфере которого росло растение. Во втором варианте опыта они вводили ^{18}O в состав воды, которой поливалось растение. Какой метод использовали ученые? В каких продуктах фотосинтеза обнаруживались изотопы тяжелого кислорода в каждом из вариантов опыта? В какую фазу фотосинтеза и в каком процессе образуется молекулярный кислород?

Ответ:

- 1) метод меченых атомов;
- 2) изотопы тяжелого кислорода из углекислого газа обнаруживались в составе глюкозы (органических веществ);
- 3) изотопы тяжелого кислорода из воды обнаруживались в составе молекулярного (выделяющегося, свободного) кислорода;
- 4) кислород выделяется в световую фазу фотосинтеза;
- 5) кислород выделяется в процессе фотолиза воды.

4 На графике (рисунок 1) показано поглощение света молекулами хлорофилла в листе традесканции. В каком процессе в растениях принимает участие свет? Почему при освещении растения в течение недели зеленым светодиодом растение постепенно погибает, а при освещении красным или синим диодами растение продолжает нормально расти? Ответ поясните.

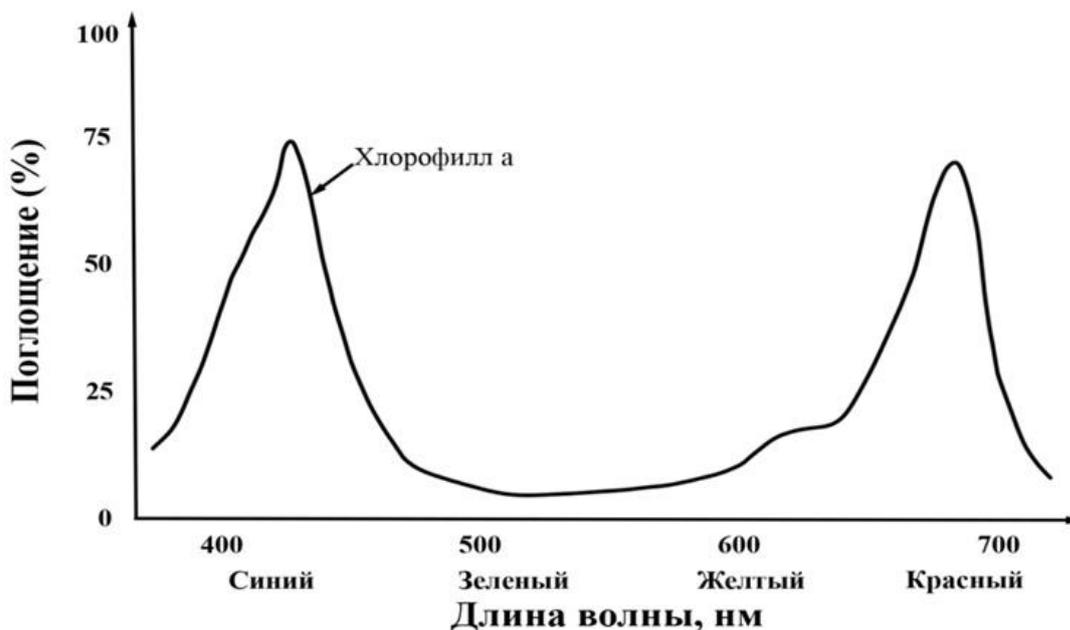


Рисунок 1 – График поглощения света молекулами хлорофилла в листе традесканции

Ответ

- 1) свет необходим в качестве источника энергии в процессе фотосинтеза;
- 2) чем больше света способна поглотить молекула хлорофилла, тем интенсивнее протекает процесс фотосинтеза;
- 3) хлорофилл почти не способен поглощать зеленый цвет;
- 4) при недостатке энергии растение не способно синтезировать органические вещества (сахара), поэтому постепенно погибает;
- 5) хлорофилл хорошо поглощает красный и синий свет, поэтому дефицита энергии для процесса фотосинтеза не возникает.

ПК*-3 Готов применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии

5 Как объяснить, что хвоя сосны, выдерживающая зимой морозы до -43°C , летом гибнет при искусственном охлаждении до -8°C ?

Ответ: зимой температура снижается медленно, у хвои сосны есть защитный слой - снег. Летом температура снижается резко, и хвоя сосны не успевает защититься. Все её жизненные процессы, такие как фотосинтез, резко останавливаются, и хвоя сосны гибнет.

Блок D

Оценочные средства, используемые в рамках промежуточного контроля знаний, проводимого в форме зачета / экзамена.

Вопросы к экзамену

1 Физиология растительной клетки. Цитоплазма растительной клетки. Химический состав, физико – химическое состояние и структурная система цитоплазмы. Клеточная стенка: структура, функции. Видоизменения клеточной стенки. Ядро клетки: строение и функции. Митохондрии: строение и функции. Вакуоль: строение и функции. Клеточный сок. Вещества клеточного сока.

2 Пластиды растительной клетки: строение и функции. Физиологические особенности хлоропластов. Онтогенез пластид.

3 Клетка как осмотическая система. Понятие о диффузии и осмосе. Осмотические явления и их взаимозависимость.

4 Распределение воды в клетке и растительном организме в целом. Водный баланс растения. Расходование воды растением. Понятие о водном режиме. Влияние водного дефицита на растение.

5 Понятие о тургоре и сосущей силе клетки. Значение их в жизни и возможность определения абсолютных величин.

6 Поступление воды в растение. Корневая система как орган поглощения воды. Корневое давление. Плач растений и гуттация.

7 Транспирация и её роль в жизни растений. Лист как орган транспирации. Устьичная и кутикулярная транспирация. Влияние условий на процесс транспирации. Суточный ход транспирации.

8 Лист как орган фотосинтеза.

9 Механизм и химизм процесса фотосинтеза. Влияние окружающих условий на фотосинтез. Фотосинтез и урожай. Доказательства наличия процесса фотосинтеза.

10 Этапы фотосинтеза. Световая и темновая фазы фотосинтеза.

11 Корневое питание растений. Морфология и анатомия корня. Почва как источник питательных веществ. Содержание минеральных элементов в корне.

12 Физиологическое значение макроэлементов и микроэлементов. Основные минеральные удобрения. Физиологические основы применения удобрений.

13 Конституционные, запасные и защитные вещества растения. Передвижение питательных веществ по растению.

14 Сущность явления дыхания. Значение дыхания в жизни растений. Роль дыхания в процессе прорастания семян. Регуляция дыхательного обмена. Влияние на дыхание растений факторов внешней среды.

15 Анаэробная фаза дыхания растений.

16 Аэробная фаза дыхания растений.

17 Понятие о росте растений. Внутренние и внешние условия роста растений. Типы роста органов. Дифференциация тканей. Онтогенез высших растений. Взаимоотношения между развитием и ростом.

18 Движение растений. Тропизмы и настии.

19 Физиологические основы устойчивости растений. Физиологические основы стресса растений. Типы завядания. Закаливание растений.

20 Состояние покоя у растений. Защитное действие сахаров на протоплазму.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание выполнения тестов

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения тестовых заданий; 2. Своевременность выполнения;	Выполнено более 95 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос

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

Раздел 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания зна-

ний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Основными этапами формирования компетенций по дисциплине при изучении студентами 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	Различают задачи и задания: 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; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Рекомендуется для оценки знаний умений и владений студентов. Форма предоставления ответа студента: письменная или работа в системе электронного обучения Moodle.	Комплект задач и заданий
2	Тест	Система стандартизированных простых и комплексных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний, умений и владений обучающегося. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов. Используется веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ». На тестирование отво-	Фонд тестовых заданий

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
		<p>дится 60 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 20 вопросов. За каждый правильный ответ на вопрос дается 1 балл. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал 85-100 % правильных ответов. Оценка «хорошо» ставится, если студент набрал 76 - 85 % правильных ответов. Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент набрал 61 - 75 % правильных ответов. Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент набрал менее 60 % правильных ответов.</p>	
3	Экзамен	<p>Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</p> <p>Студент, не выполнивший минимальный объем учебной работы по дисциплине, не допускается к сдаче экзамена.</p> <p>Экзамен сдается в устной форме или в форме тестирования.</p>	Комплект билетов.