

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Цыбиков Бэлкто Батзориг  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 15.03.2026 13:37:05  
Уникальный программный ключ:  
056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова»**  
**Агрономический факультет**

**«СОГЛАСОВАНО»**

Заведующий выпускающей кафедрой  
Почвоведение и агрохимия

к.с.-х.н., доцент

Соболев В.А.

06.05.2025

**«УТВЕРЖЕНО»**

Декан  
Агрономический факультет

к.с.-х.н., доцент

Манханов А.Д.

06.05.2025

**Рабочая программа  
Дисциплины (модуля)  
Б1.О.20 Физиология и биохимия растений  
Направление 35.03.04 Агрономия  
направленность (профиль) Инновационные агротехнологии**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра **Почвоведение и агрохимия**  
Квалификация бакалавр  
Форма обучения заочная  
Форма Экзамен  
промежуточной аттестации  
Объем дисциплины в З.Е. 4  
Продолжительность 144/ 0  
в часах/неделях  
Статус дисциплины относится к обязательной части блока 1 "Дисциплины" ОПОП  
в учебном плане является дисциплиной обязательной для изучения

**Распределение часов дисциплины**

Курс 2 Семестр	Количество часов	Итого
Вид занятий	УП	УП
Лекционные занятия	6	6
Лабораторные занятия	6	6
Практические занятия	6	6
Контактная работа	18	18
Сам. работа	117	117
Итого	144	144

Программу составил(и):  
к.б.н., доцент Сыренжапова Арюна Сыдынжаповна \_\_\_\_\_

Программа дисциплины

**Физиология и биохимия растений**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 699);  
- ;

составлена на основании учебного плана:

b350304\_z\_1\_IA ИТМО.plx

утвержденного Ученым советом вуза от 06.05.2025 протокол № 9

Программа одобрена на заседании кафедры

**Общее земледелие**

Протокол от 22.01.2025г. № 5

Зав. кафедрой Соболев В.А.

\_\_\_\_\_ подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии « Агрономический факультет» от 12.02.2025г., протокол № 7

Председатель методической комиссии « Агрономический факультет» Матвеева О.А.

Внешний эксперт

(представитель работодателя)

Заместитель начальника отдела фитосанитарного контроля по Республике Бурятия,  
Управления Россельхознадзора по Иркутской области и Республики Бурятия:

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

\_\_\_\_\_ подпись

№ п/п	Учебный год	Одобрено на заседании кафедры		Утверждаю Заведующий кафедрой Хутакова С.В.	
		протокол	Дата	Подпись	Дата
1	20__/20__ г.г.	№____	«__»_20__ г.		«__»_20__ г.
2	20__/20__ г.г.	№____	«__»_20__ г.		«__»_20__ г.
3	20__/20__ г.г.	№____	«__»_20__ г.		«__»_20__ г.
4	20__/20__ г.г.	№____	«__»_20__ г.		«__»_20__ г.
5	20__/20__ г.г.	№____	«__»_20__ г.		«__»_20__ г.

**ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок. Часть | Б1.О

ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

1	8 семестр	Математика
2	8 семестр	Ботаника
3	8 семестр	ознакомительная практика
4	8 семестр	Введение в цифровую культуру
5	8 семестр	Химия

**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее:**

1	8 семестр	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2	4 семестр	Сельскохозяйственная экология
3	4 семестр	Агрехимия
4	6 семестр	Генетика
5	4 семестр	Фитопатология и энтомология
6	6 семестр	Производственная практика
7	6 семестр	Плодоовощеводство
8	4 семестр	Машинное обучение

**ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ И ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В РАМКАХ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**КОД И НАЗВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ**

**ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;;**

**ИД-1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии**

**ИД-2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии**

**ИД-3 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрономии**

**Знать и понимать требования культур к условиям возделывания, теоретические основы питания растений, факторы жизни растений и методы их регулирования.:**

Уровень 1	ИД-1 Не знает и не понимает способы решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;
Уровень 2	ИД-1 Знает и понимает удовлетворительно способы решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;
Уровень 3	ИД -1 Знает и понимает хорошо способы решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;
Уровень 4	ИД-1 Знает и понимает отлично способы решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

**Уметь делать (действовать) рассчитывать поливную и оросительную нормы для культур на орошаемых землях, площадь листьев и чистую продуктивность фотосинтеза, транспирацию растений, жизнеспособность озимых культур в зимний период и устойчивость растений к неблагоприятным факторам, диагностировать недостаток или избыток элементов минерального питания по морфологическим признакам растений.:**

Уровень 1	ИД-1 Не умеет решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;
Уровень 2	ИД-1 Умеет решать удовлетворительно типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;
Уровень 3	ИД-1 Умеет хорошо решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;
Уровень 4	ИД-1 Умеет отлично решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

**Владеть навыками (иметь навыки) владеть методами определения физиологических показателей сельскохозяйственных растений и делать выводы по ним о питании, водном режиме, росте и развитии растений:**

Уровень 1	ИД-1 Не владеет навыками решения типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий
Уровень 2	ИД-1 Владеет удовлетворительно навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий
Уровень 3	ИД-1 Владеет хорошо навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий
Уровень 4	ИД-1 Владеет отлично навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

**Уровни сформированности компетенций**

компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий
-----------------------------	-------------	---------	---------

**Оценки формирования компетенций**

Оценка «неудовлетворительно» -	Оценка «удовлетворительно» - уровень 2	Оценка «хорошо» - уровень 3	Оценка «отлично» - уровень 4
--------------------------------	--	-----------------------------	------------------------------

**Характеристика сформированности компетенции**

Компетенция в полной мере сформирована. Имеющих знания, умений навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющих знания, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющих знания, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющих знания, умений, навыков и мотивации в полной мере
---	--	--	---

**Формы средства контроля формирования компетенций**

1. Перечень вопросов к экзамену;
2. Темы рефератов, докладов;
3. Комплект вопросов самостоятельной работы обучающихся для устного опроса;
4. Комплект тестовых заданий;
5. Перечень дискуссионных тем для круглого стола;
6. Индивидуальные задания для ситуационных задач.
7. Перечень тем для доклада и составления презентации к семинару – конференции

**СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Код занятия	Наименование разделов (этапов) и тем	Вид работ	Семестр	Часов	Компетенции	Интеракт.	Примечание (используемые интерактивные формы, форма текущего контроля успеваемости)
<b>Раздел 1. Физиология и биохимия растительной клетки</b>							
1.1	Растительная клетка.	Лек	33	2	ОПК-1		

1.2	Плазмолиз клетки и их виды	Лаб	33	2	ОПК-1		Сдача на оценку
1.3	Химический состав растительной клетки. Строение РК, отличия от животной клетки. Функции органоидов в РК (таблица). Запасные вещества клетки и их роль в растениях	Ср	33	5	ОПК-1		Устный опрос, тестирование
1.4	Мембранная система клетки	Пр	33	2	ОПК-1		Устный опрос, тестирование
Раздел 2. Фотосинтез							
2.1	Планетарная роль растений. Этапы фотосинтеза	Лек	33	4	ОПК-1	2	Лекция презентация
2.2	Получение ф/с пигментов и изучение их свойств	Лаб	33	2	ОПК-1		Сдача на оценку ЛР
2.3	С3 и С4 растения	Пр	33	2	ОПК-1		Проверка таблицы
2.4	Зависимость фотосинтеза от внутренних и внешних факторов среды. Характеристика фотосинтетических пигментов (заполнение таблицы)	Ср	33	6	ОПК-1		Проверка конспекта, тестирование
Раздел 3. Дыхание							
3.1	Дыхание растений.	Лек	33	4	ОПК-1		
3.2	Цикл Кребса. Связь дыхания с фотосинтезом	Пр	33	2	ОПК-1		Устный опрос, тестирование
3.3	Интенсивность дыхания и ее зависимость от внешних и внутренних факторов. Дыхание большого растения.	Ср	33	6	ОПК-1		Проверка конспекта, тестирование
3.4	Обнаружение дыхания растений	Лаб	33	2	ОПК-1		Сдача ЛР на оценку
Раздел 4. Водный обмен							
4.1	Водообмен. Водный режим растений	Лек	33	4	ОПК-1		
4.2	Определение интенсивности транспирации. Тургор клетки	Лаб	33	2	ОПК-1		Сдача ЛР на оценку
4.3	Водный баланс для суккулентных растений	Пр	33	2	ОПК-1	2	Ситуационные задания
4.4	Зависимость транспирации от условий среды, суточный ход. Пути снижения уровня транспирации. Влияние на растения избытка влаги. Полегание растений и его причины.	Ср	33	6	ОПК-1		Устный опрос, тестирование
Раздел 5. Минеральное питание							
5.1	Особенности минерального питания растений. Макро- и микроэлементы	Лек	33	4	ОПК-1	2	Лекция презентация

5.2	Определение элементов питания в золе растений	Лаб	33	2	ОПК-1		Сдача ЛР на оценку
5.3	Азотное питание. Питание растений в криоаридных условиях Забайкалья	Пр	33	2	ОПК-1	2	Круглый стол
5.4	Влияние внешних и внутренних факторов среды на минеральное питание растений. Физиологическая роль микро- и макроэлементов. Поступление нитратов в растения и пути их снижения.	Ср	33	6	ОПК-1		Устный опрос, тестирование
Раздел 6. Обмен и транспорт органических веществ в растениях							
6.1	Способы регулирования транспорта веществ с целью повышения урожайности сельскохозяйственных культур и качества продукции	Ср	33	6	ОПК-1		Устный опрос, тестирование
6.2	Транспорт веществ в растениях	Пр	33	1	ОПК-1		Устный опрос, тестирование
6.3	Общие закономерности обмена веществ в растениях	Лек	33	2	ОПК-1		
Раздел 7. Рост и развитие растений							
7.1	Фитогормоны. Классификация. Функция фитогормонов	Лаб	33	2	ОПК-1		Сдача ЛР на оценку
7.2	Физиология формирования плодов, семян и других продуктивных частей растений. Физиология цветения. Накопление и превращение веществ при формировании семян. Превращение веществ при созревании сочных плодов. Влияние внутренних и внешних факторов на качество семян. Физиология покоя семян. Физиологические основы хранения семян, плодов, овощей, сочных плодов и грубых кормов	Ср	33	6	ОПК-1		Устный опрос, тестирование
7.3	Фитогормоны. Классификация. Функции	Лек	33	4	ОПК-1		
7.4	Движение растений	Пр	33	2	ОПК-1		Проверка конспекта
Раздел 8. Приспособление и устойчивость растений							
8.1	Понятия Адаптация и устойчивость. Стрессоры.	Пр	33	1	ОПК-1		Защита индивидуальных заданий (рефератов)

8.2	Газоустойчивость растений. Меры борьбы с загрязнением атмосферы. Действие радиации на растения. Радиочувствительность растений. Устойчивость с/х растений к действию биотических факторов. Действие низких температур на растения (Холодостойкость, Морозоустойчивость, зимостойкость). Действие высоких температур на растения (жароустойчивость, засухоустойчивость) Солеустойчивость.	Ср	33	6	ОПК-1		Устный опрос, тестирование
8.3	Защитно-приспособительные реакции растений	Лек	33	4	ОПК-1		
8.4	Защитное действие сахаров на протоплазму. Определение жаростойкости по Мацкову.	Лаб	33	2	ОПК-1		Сдача ЛР на оценку
Раздел 9. Физиология и биохимия формирования качества урожая с/х культур							
9.1	Классификация с/х культур. Пищевая и кормовая ценность культур	Лек	33	4	ОПК-1		
9.2	Определение массы 1000 зерен. определение "натурности"	Лаб	33	2	ОПК-1		Сдача ЛР на оценку
9.3	Физиолого-биохимические особенности сельскохозяйственных культур (зерновые, зернобобовые, масличные и др.)	Ср	33	6	ОПК-1		Устный опрос, тестирование
9.4	Особенности зерновых, зернобобовых, овощных культур в криоаридных условиях Забайкалья	Пр	33	2	ОПК-1	2	Семинар - конференция

**ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

Основная литература

Л1.1	Голованова Т.И. Физиология растений [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2022. - 124 – Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=432924">https://znanium.com/catalog/document?id=432924</a>
Л1.2	Крысанов Ю. В., Тарова З. Н., Бобрович Л. В. Физиология растений [Электронный ресурс]:. - Воронеж: Мичуринский ГАУ, 2008. - 14 – Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=47092">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=47092</a>
Л1.3	Скупченко В. Б., Малышева О. Н., Чубинский М. А. Физиология растений [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2017. - 104 – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/102993">https://e.lanbook.com/book/102993</a>
Л1.4	Куликова Е. Г., Корягин Ю. В., Корягина Н. В. Физиология растений [Электронный ресурс]: учебное пособие (курсы лекций) для бакалавров технологического направления подготовки. - Пенза: ПГАУ, 2017. - 153 – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/131120">https://e.lanbook.com/book/131120</a>
Л1.5	Сутягин В. П. Физиология растений [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Тверь: Тверская ГСХА, 2018. - 337 – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/134222">https://e.lanbook.com/book/134222</a>

Дополнительная литература

Л2.6	Гаджиева Г. М. «Физиолого-биохимические и экологические основы фотосинтеза» по курсу «Физиология растений» [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Махачкала: ДГПУ, 2023. - 113 – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/406865">https://e.lanbook.com/book/406865</a>
------	---

Л2.4	Храмченкова О. М. Физиология растений: физиолого-биохимические аспекты: практическое пособие [Электронный ресурс]:. - Гомель: ГГУ имени Ф. Скорины, 2023. - 43 – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/360998">https://e.lanbook.com/book/360998</a>
------	---

Л2.5	Храмченкова О. М. Физиология растений: эколого-физиологические аспекты: практическое пособие [Электронный ресурс]:. - Гомель: ГГУ имени Ф. Скорины, 2023. - 46 – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/361001">https://e.lanbook.com/book/361001</a>
------	---

Л2.2	Клименко Н. Н. Физиология растений [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Иркутск: Иркутский ГАУ, 2022. - 103 – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/300128">https://e.lanbook.com/book/300128</a>
------	--

Л2.1	Альжанова Р. М., Джаксылыкова А. К., Зотиков В. И., Кудрявцев В. А., Исаков М. А. Физиология растений [Электронный ресурс]:. - Астана: КазАТУ, 2017. - 342 – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/233816">https://e.lanbook.com/book/233816</a>
------	---

Л2.3	Гаджиева Г. М. Физиолого-биохимические и экологические основы фотосинтеза» по курсу «Физиология растений» [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Махачкала: ДГПУ, 2023. - 113 – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/330038">https://e.lanbook.com/book/330038</a>
------	--

Методическая литература

Л3.8	Рузавин Ю. Н., Чимитдоржиева И. Б. Экологическая физиология растений [Электронный ресурс]: Учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.04.03 "Агрохимия и агропочвоведение". - Улан-Удэ: ФГОУ ВО БГСХА, 2021. - 87 – Режим доступа: <a href="https://elib.bgsha.ru/sotru/00208">https://elib.bgsha.ru/sotru/00208</a>
------	--

Л3.1	Кошкин Е.И., Пильщикова Н.В., Третьяков Н.Н. Физиология растений: Учебно-практическое пособие: Интерактивная форма. - М., 2001. - 153
------	---

Л3.2	Примерная программа дисциплины "Физиология растений": По напр. 660100 "Агрохимия и агропочвоведение", 660200 "Агрономия". - М.: Изд-во МСХА, 2001. - 15
------	---

Л3.3	Рузавин Ю. Н., Куликов М. А. Физиология растений: Тестовые задания по физиологии растений для студентов агрономического фак-та. - Улан-Удэ: БГСХА, 2003. - 90
------	---

ЛЗ.4	Каюмов М.К. Физиология растений:Методические указания студ. 3 курсов спец. 310200-Агрономия, 310300-Плодов-во и виноград-во, 310400-Защита растений. - М.: РГАЗУ, 2002. - 18
ЛЗ.5	Сост.: Новикова Н.Е. Физиология растений: Методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольных работ [Электронный ресурс]:. - Орел: ОрелГАУ, 2014. - 35 - Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71243">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71243</a>
ЛЗ.6	Нестерова О. П., Кузнецова Т. В., Ефремова Г. М. Лабораторный практикум по дисциплине «Физиология растений» [Электронный ресурс]: для студентов факультета биотехнологий и агрономии, направление подготовки – 35.03.04 – «агрономия». - Чебоксары: ЧГАУ, 2014. - 26 – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/157137">https://e.lanbook.com/book/157137</a>
ЛЗ.7	Царенко В. П., Воробейков Г. А., Ефремова М. А. Агрехимия и физиология растений. Методика проведения полевых и вегетационных опытов [Электронный ресурс]: учебное пособие для спо. - Санкт-Петербург: Лань, 2024.- 156 – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/367286">https://e.lanbook.com/book/367286</a>
ЛЗ.9	Чимитдоржиева И. Б., Хутакова С. В., Норбованжилов Р. Д. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (почвенно-геологическая, физиология растений, земледелие) [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие по направлению подготовки 35.03.03 Агрехимия и агропочвоведение. - , 2021. - 114 – Режим доступа: <a href="https://elib.bgsha.ru/sotru/00413">https://elib.bgsha.ru/sotru/00413</a>

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Номер аудитории	Назначение	Оборудование и ПО	Адрес
444	Учебная аудитория для занятий лекционного типа (444)	90 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащённое учебной мебелью, интерактивная панель с возможностью подключения ноутбука и мультимедийного оборудования, переносной ноутбук, доступ в интернет, 2 стенда. Список ПО: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level, Microsoft Office Pro Plus 2016 RUS OLP NL Acdmc. Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OLP NL AE, Система Антиплагиат	670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. №8, Учебный корпус
411	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Лаборатория агрохимии) (411)	22 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащённое учебной и лабораторной мебелью, вытяжной шкаф, камера искусственного освещения, доска аудиторная, доступ в интернет, б. стендов. Список ПО: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level, Microsoft Office Pro Plus 2016 RUS OLP NL Acdmc. Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OLP NL AE, Система Антиплагиат	670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. №8, Учебный корпус
435a	Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), а так же для самостоятельной работы (почвенный музей) (435 a)	14 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащённое учебной мебелью, переносной проекционный экран на штативе, переносная меловая доска, переносной ноутбук, телевизор, 2 шкафа для экспонатов, стеллаж угловой, 4 угловых вставки, возможность подключения ноутбука, доступ в интернет, 7 стендов. Список ПО: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level, Microsoft Office Pro Plus 2016 RUS OLP NL Acdmc. Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OLP NL AE, Система Антиплагиат	670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. №8, Учебный корпус

**ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ АКАДЕМИИ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронно-библиотечные системы - ЭБС)

Наименование	Доступ
1	2
Электронно-библиотечная система Издательства «Znanium»	<a href="http://znanium.ru/">http://znanium.ru/</a>

Электронно-библиотечная система Издательства «Лань»	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
---	---

Электронно-библиотечная система Издательства «Юрайт»	<a href="http://urait.ru/">http://urait.ru/</a>
--	---

2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа (профессиональные базы данных, массовые открытые онлайн-курсы и пр.):

1	2
Платформа «Открытое образование» (онлайн-курсы по базовым дисциплинам, изучаемым в российских университетах)	<a href="https://openedu.ru/course/">https://openedu.ru/course/</a>
Профессиональные базы данных	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>

3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в академии:

- Хубракова Б.Ц. Физиология и биохимия растений : учебно-методическое пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия», 35.03.05 «Садоводство», 35.03.10 «Ландшафтная архитектура» / Б. Ц. Хубракова ; М-во сел. хоз-ва РФ, Бурятская ГСХА им. В. Р. Филиппова. - Улан-Удэ : ФГБОУ ВО БГСХА, 2022. - 83 с.
- Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений : методические указания по самостоятельной работе для студентов очного и заочного обучения агрономического факультета / Ю. Н. Рузавин, И. Н. Лаврентьева, М. Р. Маладаева ; ДКПиО при МСХ РФ ФГОУВПО "БГСХА" Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН; Кафедра почвоведения и агрохимии. - Улан-Удэ : БГСХА, 2004. - 64 с
- Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений : учебно-методическое пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение" / М-во сел. хоз-ва РФ, Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова ; сост.: Ю. Н. Рузавин, А. С. Сыренжапова. - Улан-Удэ : ФГБОУ ВО БГСХА, 2020. - 128 с

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины

Наименование программного продукта (ПП)	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт
Microsoft Office Std 2016 RUS OLP NL Acdmc. Договор № ПП-61/2015 г. О поставке программных продуктов от 9 декабря 2015 года Microsoft Office Pro Plus 2016 RUS OLP NL Acdmc. Договор № ПП-61/2015 г. О поставке программных продуктов от 9 декабря 2015 года Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level Государственный контракт № 25 от 1 апреля 2008 года	Занятия семинарского типа, самостоятельная работа

2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса

Информационно-правовой портал «Гарант»	в локальной сети академии <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>
Справочно-поисковая система «Консультант Плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса

4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)

Наименование ЭИОС и доступ	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
1	2	3
Официальный сайт академии	<a href="http://bgsha.ru/">http://bgsha.ru/</a>	Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная
Личный кабинет	<a href="http://lk.bgsha.ru/">http://lk.bgsha.ru/</a>	Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная
АС Деканат	в локальной сети академии	-
Корпоративный портал академии	<a href="http://portal.bgsha.ru/">http://portal.bgsha.ru/</a>	Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная
ИС «Планы»	в локальной сети академии	-
Портфолио обучающегося	<a href="http://lk.bgsha.ru/">http://lk.bgsha.ru/</a>	Самостоятельная работа
Сайт научной библиотеки	<a href="http://elib.bgsha.ru/">http://elib.bgsha.ru/</a>	Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная
Электронная библиотека БГСХА	<a href="http://elib.bgsha.ru/">http://elib.bgsha.ru/</a>	Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная

**КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЯ)**

ФИО преподавателя	Уровень образования. Специальность и квалификация в соответствии с дипломом. Профессиональная переподготовка	Ученая степень, ученое звание
1	2	3
Сыренжапова Арюна Сыдынжаповна	доцент	к.б.н., доцент

## **ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ СОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида. Академия, по заявлению обучающегося, создает специальные условия для получения высшего образования инвалидами и лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- использование специализированных (адаптированных) рабочих программ дисциплин (модулей) и методов обучения и воспитания, включая наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети «Интернет» для слабовидящих;
- использование специальных учебников, учебных пособий и других учебно-методических материалов, включая альтернативные форматы печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- использование специальных технических средств обучения (мультимедийное оборудование, оргтехника и иные средства) коллективного и индивидуального пользования, включая установку мониторов с возможностью трансляции субтитров, обеспечение надлежащими звуковыми воспроизведениями информации;
- предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь или услуги сурдопереводчиков / тифлосурдопереводчиков;
- проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины (модуля);
- проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа;

- обеспечение беспрепятственного доступа обучающимся в учебные помещения, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений);

- обеспечение сочетания онлайн и офлайн технологий, а также индивидуальных и коллективных форм работы в учебном процессе, осуществляемом с использованием дистанционных образовательных технологий;

- и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП ВО.

В целях реализации ОПОП ВО в академии оборудована безбарьерная среда, учитывающая потребности лиц с нарушением зрения, нарушениями слуха, с нарушениями опорно-двигательного аппарата. Территория соответствует условиям беспрепятственного, безопасного и удобного передвижения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Вход в учебный корпус оборудован пандусами, стекла входных дверей обозначены специальными знаками для слабовидящих, используется система Брайля. Сотрудники охраны знают порядок действий при прибытии в академию лица с ограниченными возможностями. В академии создана толерантная социокультурная среда, осуществляется необходимое сопровождение образовательного процесса, при необходимости предоставляется волонтерская помощь обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья.

### **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

#### **Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

--

---

Комплект вопросов самостоятельной работы обучающихся для устного опроса

Тема 1. Физиология и биохимия растительной клетки

1. Запасные вещества растений и их роль.
2. Физиологическая роль органоидов растительной клетки
3. Строение растительной клетки. Отличия от животной клетки.

Тема 2. Фотосинтез

1. Зависимость фотосинтеза от внешних и внутренних факторов среды.
2. Характеристика фотосинтетических пигментов.

Тема 3. Дыхание

1. Интенсивность дыхания и ее зависимость от внешних и внутренних факторов.
2. Дыхание больного растения.

Тема 4. Водный обмен. Водный режим.

1. Зависимость транспирации от условий среды, суточный ход. Пути снижения уровня транспирации.
2. Влияние внешних и внутренних факторов среды на водный обмен растений

Тема 5. Минеральное питание

1. Влияние внешних и внутренних факторов на минеральное питание растений
2. Физиологическая роль микро- и макроэлементов.
3. Поступление нитратов в растения и пути их снижения.

Тема 6. Обмен и транспорт органических веществ в растениях

1. Способы регулирования транспорта веществ с целью повышения урожайности сельскохозяйственных культур и качества продукции

Тема 7. Рост и развитие растений

1. Физиология формирования плодов, семян и других продуктивных частей растений.
2. Физиология цветения. Накопление и превращение веществ при формировании семян. Влияние внутренних и внешних факторов на качество семян. Физиология покоя семян.
3. Превращение веществ при созревании сочных плодов.
4. Физиологические основы хранения семян, плодов, овощей, сочных плодов и грубых кормов.

Тема 8. Приспособление и устойчивость растений

1. Устойчивость растений к различным факторам (газо-, соле-, жароустойчивость и др.)

Тема 9. Физиология и биохимия формирования качества урожая с/х культур

1. Физиолого-биохимические особенности сельскохозяйственных культур
2. Клейковина. Типы. Условия созревания. Качество хлебоулучшающих изделий.

Перечень дискуссионных тем для круглого стола

1. Стрессоустойчивость растений. Механизмы. Виды. Пути повышения стрессоустойчивости сельскохозяйственных культур в условиях Бурятии.
2. Лимитирующие факторы для роста и развития растений в Забайкалье. Проблемы и перспективы повышения урожайности сельскохозяйственных культур в криоаридных условиях.
3. Питание растений в криоаридных условиях Забайкалья

Индивидуальные задания для ситуационных задач

А) Задания к теме Физиология и биохимия растительной клетки

1. Получите искусственную клеточку Траубе согласно методике и объясните полученные все варианты.
2. Определите сосущую силу у моркови и объясните полученные результаты. Заполните таблицу, зарисуйте опыт.

Б) Задания к теме Водный обмен растений:

1. Предложите мероприятия по улучшению водного режима в условиях Забайкалья в период засушливого вегетационного периода на примере пшеницы.
2. Определите водный дефицит, водоудерживающую способность, дыхание у моркови и сделать выводы об условиях хранения растениеводческой продукции.
3. Рассчитайте норму полива в предложенных вариантах субстрата и обоснуйте свой ответ. Предложите свои варианты культур по выращиванию в данных почвогрунтах.

## Перечень вопросов к экзамену

1. Предмет и задачи физиологии растений, место в системе биологических дисциплин (ОПК-1)
2. Влияние внешних и внутренних факторов на интенсивность фотосинтеза (ОПК-1)
3. Физиологическая роль фосфора. (ОПК-1)
4. Лист как орган фотосинтеза (ОПК-1)
5. Холодоустойчивость растений. Способы ее повышения (ОПК-1)
6. Физиологические нарушения при недостатке отдельных элементов питания (ОПК-1)
7. Понятие о росте, развитии, онтогенезе растений (ОПК-1)
8. Физиологическая роль калия (ОПК-1)
9. Характеристика растений С<sub>3</sub> и С<sub>4</sub> (ОПК-1)
10. Интенсивность дыхания растений и ее зависимость от внешних и внутренних факторов (ОПК-1)
11. Поглощение и транспорт минеральных веществ в растениях (ОПК-1)
12. Регуляция роста и онтогенеза (ОПК-1)
13. Транспирация, ее роль и значение и методы ее измерения (ОПК-1)
14. Транспорт веществ через мембрану растительной клетки (ОПК-1)
15. Физиологическая роль микроэлементов (основные положения) (ОПК-1)
16. Физиологическая роль кальция (ОПК-1)
17. Отличия С<sub>3</sub> и С<sub>4</sub> растений (ОПК-1)
18. Защитно-приспособительные реакции растений против повреждающих воздействий внешней среды (ОПК-1)
19. Способы ускорения созревания плодов. Пути регулирования качества семян и плодов (ОПК-1)
20. Физиологические основы устойчивости (ОПК-1)
21. Гормональная теория развития растений (ОПК-1)
22. Растения как открытые системы. Типы превращений (ОПК-1)
23. САМ – метаболизм (ОПК-1)
24. Причины накопления избыточных количеств нитратов в растениях и пути их снижения в сельскохозяйственной продукции (ОПК-1)
25. Морозоустойчивость растений. Способы повышения морозоустойчивости. Закаливание растений, ее фазы (ОПК-1)
26. Засухоустойчивость растений и пути ее повышения (ОПК-1)
27. Фитогормоны как факторы, регулирующие рост и развитие целого растения (ОПК-1)
28. Питание растений азотом (ОПК-1)
29. Механизмы поступления питательных веществ из почвы в корни растений (ОПК-1)
30. Состояние воды в тканях и ее физиологическая роль (ОПК-1)
31. Химические и физиологические свойства каротиноидов, их роль в растениях (ОПК-1)
32. Физиологическая роль бора (ОПК-1)
33. Классификация фитогормонов. Роль их в растениях (ОПК-1)
34. Основные закономерности изменения качества урожая в зависимости от почвенно- климатических условий (ОПК-1)
35. Закаливание растений, его фазы (ОПК-1)
36. Значение транспирации в жизни растений (ОПК-1)
37. Классификация растений в онтогенезе (ОПК-1)
38. Общие сведения о росте и развитии растений (ОПК-1)
39. Физиологические основы орошения (ОПК-1)
40. Физиологические основы применения удобрений (ОПК-1)
41. Устойчивость растений к болезням (ОПК-1)
42. Движение органов растений, их приспособительное значение (ОПК-1)
43. Внешние признаки голодания растений по азоту, фосфору и калию (ОПК-1)
44. Зимостойкость как устойчивость ко всему комплексу неблагоприятных факторов перезимовки (вымокание, выпревание, гибель под ледяной коркой и т.д.) (ОПК-1)
45. Солеустойчивость растений. Возможность повышения солеустойчивости (ОПК-1)
46. Гликолиз и его регуляция (анаэробная фаза дыхания) и его энергетика (ОПК-1)
47. Особенности питания растений при выращивании без почвы (ОПК-1)
48. Цикл Кребса (аэробное дыхание), его значение и энергетика (ОПК-1)
49. Планетарная роль растений в природе (ОПК-1)
50. Водообмен растений (ОПК-1)
51. Классификация с/х культур, пищевая и кормовая их ценность (ОПК-1)
52. Причины накопления избыточных количеств нитратов в растениях и пути их снижения в сельскохозяйственной продукции (ОПК-1)
53. Локализация роста у высших растений (ОПК-1)
54. Влияние на фотосинтез температуры, воды, СО<sub>2</sub> в воздухе (ОПК-1)
55. Поступление и превращение соединений азота в растениях (ОПК-1)
56. Транспирация и ее регулирование растением (ОПК-1)
57. Фотохимический этап фотосинтеза. Циклическое и нециклическое фотосинтетическое фосфолирование (ОПК-1)

58. Физиологические основы регулирования дыхания при хранении растениеводческой продукции (ОПК-1)
59. Физиологическая роль меди (ОПК-1)
60. Физиолого-биохимические особенности масленичных культур (ОПК-1)
61. Возможные пути повышения фотосинтетической активности сельскохозяйственных растений.
62. Устойчивость растений против вредных газообразных выделений промышленности и транспорта (ОПК-1)
63. Понятие о росте, развитии, онтогенезе растений (ОПК-1)
64. Физиологические особенности засухоустойчивости с/х растений. Диагностика жаро- и засухоустойчивости (ОПК-1)
65. Водный режим растений в условиях засухи (ОПК-1)
66. Химические и физиологические свойства хлорофилла, их роль в растениях
67. Устойчивость растений к вредителям (ОПК-1)
68. Физиологическая роль магния (ОПК-1)
69. Физиолого-биохимические особенности зернобобовых культур (ОПК-1)
70. Зависимость роста от внутренних факторов (ОПК-1)
71. Действие радиации на растение (ОПК-1)
72. Клетка как целостная открытая система (ОПК-1)
73. Ритмичность физиологических процессов. Движение растений (ОПК-1)
74. Основные механизмы поглощения элементов минерального питания (ОПК-1)
75. Фитогормоны, как факторы, регулирующие рост и развитие целого растения (ОПК-1)
76. Физиологические особенности зерновых злаковых культур (ОПК-1)
77. Зависимость роста от экологических факторов (ОПК-1)
78. Классификация почвенной влаги и ее доступность растениям (ОПК-1)
79. Особенности азотного питания бобовых (ОПК-1)
80. Понятие о росте, развитии, онтогенезе растений (ОПК-1)
81. Фотосинтез суккулентных растений (ОПК-1)
82. Значение воды для формирования урожая (ОПК-1)
83. Регуляция роста и онтогенеза (ОПК-1)

Комплект тестовых заданий  
Вариант 1

Укажите номер правильного ответа:

1. Критическим периодом для растений при воздействии стрессовых условий являются:

1. Начало вегетации.
2. Фаза закладки генеративных органов.
- 3 Фаза цветения.
4. Период созревания семян и плодов

2. Первая фаза закалки растений к морозам проходит в условиях:

1. Свет и низкие положительные температуры в ночное время.
2. Свет и низкие отрицательные температуры в ночное время.
3. Постепенное снижение температуры до отрицательных величин.

3. Зимостойкость сельскохозяйственных растений – это:

1. Способность растений переносить низкие отрицательные температуры .
2. Устойчивость растений к комплексу неблагоприятных факторов в зимнее время.
3. Способность растений переносить переменные температуры.

4. Факторы внешней среды, вызывающие повреждение растений от зимней засухи:

1. Сильные морозы после оттепели.
2. Бесснежные зимы.
3. Постоянные и сильные ветры.

5. В основе полегания растений следующие причины:

1. Слабое развитие механических тканей стебля.
2. Большое содержание токсических веществ.
3. Большое содержание воды в растениях.

6. Неустойчивыми к засолению являются древесные растения:

1. Инжир. 2. Маслины. 3 Облепиха. 4. Яблоня.

7. При сильном хлоридном засолении в растениях накапливаются токсические вещества:

1. Аммиак, жиры, углеводы.
2. Аммиак, кадаверин, путресцин.
3. Аммиак, белок, кетокислоты.

8. В качестве биоиндикаторов при загрязнении среды вредными газами используются:

1. Грибы и бактерии.
2. Мхи и лишайники.
3. Папоротники и водоросли.

9. Общие признаки повреждения растений токсическими газами:
1. Некроз листьев и их дальнейшее отмирание.
  2. Пожелтение листьев.
  3. Фиолетовый налет на листьях
10. При неблагоприятных условиях в клетке возрастает содержание:
1. Пролина. 2. Витамина. 3. Метионина 4. Жиров
11. Устойчивость растений к заморозкам – это способность переносить:
1. Небольшие отрицательные температуры.
  2. Низкие положительные температуры.
  3. Переменные температуры.
12. Вторая фаза закалки обеспечивает:
1. Увеличение количества ауксинов и цитокининов.
  2. Отток из цитозоля клеток свободной воды.
  3. Уменьшение количества абсцизовой кислоты.
13. Для борьбы с полеганием можно применять::
1. Гербициды. 2. Дефолианты. 3. Ретарданты. 4. Десиканты
14. Действие неблагоприятных факторов, превысившие пороговое значение у растений, как правило:
1. Функция отклоняется от нормы.
  2. Первоначальный знак функции со временем меняется на противоположный.
  3. Функция возрастает.
15. При подготовке к зиме в растениях в большом количестве накапливаются:
1. Аминокислоты. 2. Нуклеиновые кислоты. 3. Сахара. 4. Ауксины
16. Наиболее токсичными для растений является засоление:
1. Содовое. 2. Хлоридное. 3. Сульфатное. 4. Фосфатное
17. Факторы внешней среды, вызывающие выпревание сельскохозяйственных растений:
1. Теплая зима с большим снежным покровом.
  2. Холодная зима с малым снежным покровом.
  3. Холодная зима с большим снежным покровом.
18. Первая фаза закалки растений обеспечивает:
1. Уменьшает количество ингибиторов.
  2. Накопление в клетках сахарозы и других олигосахаридов.
  3. Отток из цитозоля клеток свободной воды.
19. В процессе расщепления молекулы глюкозы до конечных продуктов, т.е. углекислого газа и воды, синтезируется \_\_\_\_\_ молекул АТФ
- 1) 36 2) 38 3) 7 4) 10
20. Реакции гликолиза протекают в \_\_\_\_\_
- 2) Митохондриях. 2) цитоплазме. 3) хлоропластах 4) ядре
21. Величина дыхательного коэффициента зависит от .....
- 1) Содержания  $CO_2$  2) природы органического вещества.
  - 3) содержания  $O_2$  4) температуры
22. Теорию перекисного окисления обосновал.....
- 1) А.Н.Бах 2) О.Варбург 3) В.И.Палладин 4) С.П.Костычев
23. В состав коферментов входит.....
- 1) Бор 2) Калий 3) Кальций 4) железо
23. Величина дыхательного коэффициента прорастающих семян масличных растений
- 1) 2 2) Больше 1 3) Меньше 1,0 4) 1,0
24. Образование аланина связано с прямым аминированием:
- 1) кетоглутаровой кислоты 2) пировиноградной кислоты
  - 3) щавелевоуксусной кислоты 4) фумаровой кислоты
25. В состав простетической группы полифенолксидаз входит ...
- 1) железо 2) марганец 3) медь 4) железопорфирин
26. Локализация в клетках гидролитических ферментов:
- 1) в сферосомах 2) в митохондриях 3) в лизосомах 4) в рибосомах
27. В состав простетической группы флавиновых дегидрогеназ входит витамин:
- 1) витамин PP – амид никотиновой кислоты 2) тиамин ( витамин B1)
  - 3) пиродоксин ( витамин B6) 4) рибофлавин ( витамин B2)

28. Простетической группой каталазы является:

- 1) железо 2) железопорфирин 3) медьпорфирин 4) медь

29. Калорийность жира

- 1) 17,6 кДж/г 2) 15,5 кДж/г 3) 3038,9 кДж/г 4) 5 кДж/г

30. Дыхательный коэффициент (ДК) за счет органических кислот:

- 1) 0,7-0,8 2) 0,3-0,7 3) 1,33-4 4) 0,8-1,1

31. Функция кофермента G в дыхательной цепи:

- 1) перенос электронов на O<sub>2</sub> 2) промежуточный перенос водорода  
3) перенос водорода на O<sub>2</sub> 4) промежуточный перенос электронов ..

32. Минимальное значение коэффициента дыхания во время прорастания семян пшеницы при 12-250С:

- 1) 0,73 2) 0,61.. 3) 0,47 4) 0,35

33. На одну молекулу глюкозы, окисленной в аэробном дыхании образуется молекул АТФ:

- 1) 22 2) 30.. 3) 49 4) 38

34. При дегидрировании янтарной кислоты в цикле Кребса образуется:

- 1) Кетоглутаровая кислота 2) яблочная кислота  
3) фумаровая кислота .. 4) щавелевоуксусная кислота

35. В состав простетической группы оксидаз входят...

- 1) железо 2) марганец 3) железопорфирин 4) медь..

36. В состав простетической группы пероксидазы входит..

- 1) Железо.. 2) медьпорфирин 3) медь 4) железопорфирин

37. Космическая роль зеленых растений заключается в:

- 1) Фиксации энергии квантов солнечного света...  
2) поглощении углекислого газа.  
3) выделении кислорода.  
4) стабилизации газового состава атмосферы

38. Оптические свойства молекул хлорофилла в основном определяют:

- 1) углеродн. группы порфиринового ядра. 2) Сложной эфирной связи.  
3) циклопентановое кольцо. 4) системы конъюгированных двойных связей

39. первичным продуктом фазы карбоксилирования цикла Кальвина является

- 1) рибулоза – 1,5- дифосфат 2) фруктозо- 1,6- дифосфат  
3) фосфоглицериновый альдегид 4) фосфоглицериновая кислота..

40. Зеленый цвет растений обусловлен:

- 1) наличием металлорганической связи в центре молекулы хлорофилла.  
2) поглощение красной и синей части спектра  
3) растворимостью а органическом растворителе  
4) наличием спиртовых группировок в молекуле хлорофилла.

### Вариант 2

Задание 1. Часть клетки, свойственная только растениям:

- 1) клеточная стенка; 2) мезоплазма; 3) плазмалемма; 4) гиалоплазма

Задание 2. Часть клетки, главным образом, участвующая в росте клеточной стенки:

- 1) митохондрии; 2) лизосомы; 3) Аппарат Гольджи; 4) сферосомы

Задание 3. Оптимальная влажность почвы для сельскохозяйственных культур в %:

- 1) менее 50; 2) 60-65; 3) 75-80; 4) 90-95

Задание 4. Сильное уплотнение почвы или затопление её ослабляет поглощение воды корнями вследствие:

- 1) Подавления дыхания; 2) Нехватки элементов минерального питания; 3) Снижения интенсивности транспирации; 4) Уменьшения количества доступной воды

Задание 5. Отношение суммарного расхода воды за вегетацию 1 га посевов (экватранспирация) к созданной биомассе или хозяйственно полезному урожаю определяет:

- 1) Коэффициент завядания; 2) Коэффициент водопотребления; 3) Относительная транспирация; 4) Интенсивность транспирации

Задание 6. Часть хлоропласта, в котором протекает цикл Кальвина:

1) В строме; 2) Во внутренней оболочке мембраны; 3) Во внешней мембране оболочки; 4) В тилакоидах гран.

Задание 7. К С4 растениям относятся сельскохозяйственные культуры:

1) Просо, сорго, кукуруза, сахарный тростник; 2) Картофель, подсолнечник, сахарная свекла, горох; 3) Ячмень, просо, сорго, кукуруза; 4) Пшеница, овес, ячмень, рис

Задание 8. Дополните: присутствуют ли пластиды в клетках всех живых существ \_\_\_\_\_

Задание 9. На одну молекулу глюкозы, окисленную в аэробном дыхании, образуется молекул АТФ:

1) 22  
2) 30  
3) 48  
4) 38.

Задание 10. Наибольшая потребность в минеральных элементов на этапе:

1) Цветения  
2) Молодости.  
3) Плодоношения  
4) Размножения

Задание 11. Основной критерий, используемый для определения функционирования либо отсутствия активного транспорта ионов в растении:

1) Действие дыхательных ядов.  
2) Температурная зависимость  
3) Концентрационный градиент  
4) Электрохимический градиент

Задание 12. Значение рН почвы, при котором поглощение иона аммония будет наибольшим:

1) 4,5  
2) 5,5  
3) 6,0  
4) 7,0.

Задание 13. Не нуждается в яровизации при всех сроках посева группа однолетников:

1) Озимые  
2) Яровые  
3) Двуручки.  
4) Полуозимые

Задание 14. По мнению М.Х. Чайлахяна, в гормональный комплекс флоригена входят:

1) Гиббереллины и антезины.  
2) Этилен и антезины  
3) Гиббереллины и ауксины  
4) Цитокинины и антезины

Задание 15. Для борьбы с полеганием применяют:

1) Хлорхалинхлорид  
2) Индолилмасляную кислоту  
3) Этрел  
4) Гиббереллин

Задание 16. Самыми неустойчивыми к хроническому воздействию двуокиси серы являются:

1) люпин и клевер.  
2) Вика и кукуруза  
3) Лук и салат  
4) Горох и рапс

Задание 17. Углеводный комплекс корнеплодов в основном представлен:

1) Крахмалом  
2) Сахарозой и моносахаридами.  
3) Пектиновыми веществами

Задание 18. Содержание клейковины в зерне сильной пшеницы в %:

- 1) 20-25
- 2) 26-28
- 3) Более 28.

Задание 19. Установите соответствие:

Культуры

Источник витаминов

- |                 |                           |                                 |
|-----------------|---------------------------|---------------------------------|
| 1) Зернобобовые | А) Аскорбиновая кислота Е | В) Аскорбиновая кислота, В2, РР |
| 2) Овощные      | Б) В1, В2, В6, РР, Е      | Г) Фолиевая кислота             |

Задание 20. Установите соответствие:

Белки:

Локализация в зерне:

- |              |  |
|--------------|--|
| 1) Проламины | А. зародыш; Б. эндосперм; В. Семенная кожура |
| 2) Глобулины |  |

Задание 21. По степени устойчивости к засолению различают растения:

- |                     |   |
|---------------------|---|
| 1) Устойчивые       | А. овес, просо, кукуруза, подсолнечник, лук, морковь, томаты, картофель |
| 2) Среднеустойчивые | Б. пшеница, сорго, гречиха, лен, репа,                                  |
| 3) Слабоустойчивы   | В. Ячмень, горчица, клевер, капуста, сахарная свекла, шпинат            |

Задание 22. Виды и действующие факторы тропизмов

Вид:

Фактор:

- |                 |                           |
|-----------------|---------------------------|
| 1) фототропизм  | А. сила тяжести           |
| 2) геотропизм   | Б. обводненность          |
| 3) гидротропизм | В. освещенность           |
| 4) хемотропизм  | Г. кислород               |
| 5) термотропизм | Д. электрические вещества |
| 6) аэротропизм  | Е. химические вещества    |
|                 | Ж. температура            |

Задание 23. Биосинтез в растениях фитогормонов

Фитогормон

Локализация

- |                 |   |
|-----------------|---|
| 1) Гиббереллины | А. образование более крупных гроздьев у винограда. Приближает цветение длиннодневных растений. Двулетники переходят к цветению без яровизации. Сдвигает пол растений в мужскую сторону (конопля, тыква), стимулирует прорастание свежесобранной клубней картофеля; способствует формированию крупных бессемянных (партенокарпических) сочных плодов |
| 2) абсцизины    | Б. Уменьшение длины и утолщение стебля; ускоряет созревание плодов. Способствует смещению пола растений в женскую сторону огурца.<br>В. Закрывание устьиц, существенное уменьшение потерь воды  |

Задание 24. Установите правильную последовательность:

Фазы прорастания семян

- 1) гетеротрофный рост проростка
- 2) проклевывание
- 3) Набухание
- 4) Переход к автотрофному питанию

Задание 25. Нарушение функций при недостатке азота, установите последовательность:

- 1) Снижение интенсивности дыхания
- 2) Торможение поглотительной деятельности корня
- 3) Нарушение водного обмена
- 4) Подавление роста

Задание 26. Вклад в физиологию растений

Ученые:

- |   |                  |
|---|------------------|
| 1) Создание первого осмометра                   | А) Д.А.Сабинин   |
| 2) открытие законов осмоса                      | Б) К.А.Тимирязев |
| 3) описание осмотических явлений в растении     | В) В.Пфеффер     |
| 4) установление осмотических явлений с дыханием | Г) Г. Дютроше    |
|   | Д) А.С.Фаминцин  |
|   | Е) Н.А.Максимов  |

Задание 27. Установите последовательность:

Часть клетки:

Название:

- |  |                     |
|--|---------------------|
| 1) «свободное пространство» в растении | А. тонопласт        |
| 2) совокупность всех протопластов      | Б. плазмодесмы      |
| 3) мембрана вакуоли                    | В. Клеточная стенка |
| 4) наружная мембрана клетки            | Г. симпласт         |
| 5) внешняя поверхность клетки          | Д. плазмалемма      |

Вопросы повышенного уровня (Кейс-стади):

Задание 28. Если осмотическое давление клеточного сока в клетке, уравновешенной с чистой водой при нормальном атмосферном давлении, составляет 110КПа, каково будет тургорное давление?

Задание 29. В золе зерна пшеницы содержится 30,5% K<sub>2</sub>O и 48,1% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, в золе соломы соответственно 13,8 и 5,1%. Сколько кг каждого из элементов выносят растения пшеницы с 1 га при урожае зерна 20 ц/га? Соотношение зерна и соломы равно 1:1,2. Содержание золы в зерне 1,9%, в соломе 4,9.

Задание 30. Два одинаковых листа в течение двух суток были закрыты светонепроницаемым материалом, а затем освещены: первый лист красным, а второй – синим светом одинаковой интенсивности. У какого листа будет более высокое содержание крахмала? С чем это связано?

### Вариант 3

Задание 1. Какие органические соединения входят в состав клеточных мембран:

- 1) Белки
- 2) Белки, фосфолипиды и углеводы
- 3) Белки и липиды
- 4) Углеводы

Задание 2. Сколько кодируемых аминокислот участвует в построении белка.

- 1) 200; 2) 300; 3) 18; 4) 20.

Задание 3. Закрывание устьиц по мере развития водного дефицита в тканях листа обусловлено увеличением концентрации.

- 1) Гиббереллина; 2) Абсцизовой кислоты. 3) Ауксина; 4) Цитокинина

Задание 4. Дополните: не оказывает отрицательного влияния на процессы жизнедеятельности водный дефицит, не превышающий \_\_\_\_\_%

Задание 5. Для определения интенсивности фотосинтеза в суммарном уравнении фотосинтеза не используется.

- 1) Вода; 2) Кислород; 3) Углекислый газ; 4) Глюкоза

Задание 6. Убывание вклада колоса (метелки) в ассимиляцию CO<sub>2</sub> растениями.

- 1) Ржи; 2) Овса; 3) Ячменя 4) Пшеницы

Задание 7. Простетической группой каталазы является:

- 1) железо
- 2) железопорфирин
- 3) медьпорфирины
- 4) медь

Задание 8. Величина дыхательного коэффициента созревающих семян масличных культур.

- 1) Равна единице; 2) Меньше единицы; 3) Больше единицы; 4) Равна трем

Задание 9. Основной механизм поглощения ионов при высокой концентрации последних в среде.

- 1) Пиноцитоз; 2) Активный транспорт; 3) Адсорбция; 4) Диффузия.

Задание 10. Число необходимых для большинства высших растений макроэлементов, исключая водород, кислород и углерод:

- 1) 5; 2) 6; 3) 7; 4) 8

Задание 11. На завершающем этапе восстановления нитратов необходим:

- 1) Марганец
- 2) Цинк
- 3) Медь.
- 4) Железо

Задание 12. У пшеницы в фазу налива зерна формируется:

- 1) колосковые бугорки (число колосков в колосе)
- 2) озерненность колоса (число зерен в колосе)
- 3) кустистость (число продуктивных побегов)
- 4) масса зерновки (масса 1000 зерен)

Задание 13. Вакуоль образуется в фазу:

- 1) дифференциации
- 2) эмбриональную
- 3) растяжения.

Задание 14. При повышенной влажности воздуха усиливается токсическое действие:

- 1) фтористого водорода
- 2) хлористого водорода
- 3) двуокиси серы.
- 4) Углекислого газа

Задание 15. Холодостойкость растений это..

- 1) Способность переносить небольшие положительные температуры.
- 2) Способность переносить небольшие отрицательные температуры
- 3) Способность переносить низкие отрицательные температуры

Задание 16. Интенсивное поглощение фосфора из почвы во время формирования семян характерно для:

- 1) Зерновых
- 2) Зернобобовых
- 3) Масличных

Задание 17. Аскорбиновая кислота локализуется в основном в :

- 1) Покровных тканях плодов.
- 2) Паренхиме
- 3) Семенной кожуре

Задание 18. Содержание клейковины ( в%) в зерне слабой пшеницы:

- 1) Менее 25.
- 2) 26-28
- 3) Более 28

Задание 19. Установите соответствие:

Накопление в зерне

- 1) Белков
- 2) Углеводов
- В. Синего света

Увеличение доли

- А. красного света
- Б. зеленого света

Задание 20. Формирование плодов

- 1) Рост растяжением
- 2) Созревании

Фитогормоны

- А. ауксины
- Б. гиббереллины
- В. абсцизовая кислота
- Г. этилен

Задание 21. Установите соответствие: Снижение урожая зерновых при засухе в период прохождения этапов органогенеза (Ф.М.Куперман) является следствием:

Этап:

- 1) 1-У
- 2) У-У111
- 3) 1X-X11

Элемент продуктивности:

- А. количество колосков и цветков в колосе
- Б. число побегов и число заложившихся колосков в колосе

Задание 10. Число необходимых для большинства высших растений макроэлементов, исключая водород, кислород и углерод:

- 1) 5; 2) 6; 3) 7; 4) 8

Задание 22. Соотношение длины темного и светлого периода суток для индукции цветения:

Группа растений

- 1) длиннодневные
- 2) короткодневные
- 3) нейтральные

Факторы

- А. Длинная ночь
- Б. Короткая ночь
- В Любое соотношение дня и ночи

Задание 23. Понятие «рост» и «развитие»

Понятие:

- 1) Рост
- 2) Развитие

Признаки:

- А. Новообразование цитоплазмы и клеточных структур, приводящих к увеличению числа и размеров клеток, органов и всего растения в целом
- Б. Качественные изменения живых структур, обусловленных прохождением жизненного цикла

Задание 24. Биосинтез в растении фитогормонов.

Фитогормоны:

Локализация:

- |               |  |
|---------------|--|
| 1) Цитокинины | А. преимущественно в верхушечных меристемах стебля |
| 2) Абсцизины  | Б. преимущественно в апикальной меристеме корней   |
| 3) Этилен     | В. в растущих апикальных стеблевых почках          |

### Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Темы рефератов, докладов

1. Холодостойкость растений.
2. Морозоустойчивость растений.
3. Зимостойкость растений.
4. Влияние на растения избытка влаги.
5. Полегание растений и его причины.
6. Жароустойчивость растений.
7. Засухоустойчивость растений.
8. Солеустойчивость растений.
9. Газоустойчивость растений.
10. Действие радиации на растения.

Перечень тем для доклада и составления презентации к семинару – конференции по теме «Физиология и биохимия формирования качества урожая с/х культур»

1. Физиолого-биохимические особенности формирования зерновых культур на примере (пшеница, овес, рожь, рис, просо, ячмень, кукуруза);
2. Физиолого-биохимические особенности формирования зернобобовых культур на примере (горох, бобы, соя, фасоль, вика, чечевица, люпин);
3. Физиолого-биохимические особенности формирования овощных культур на примере (капуста, томаты, баклажаны, огурцы и др.);
4. Физиолого-биохимические особенности формирования масленичных культур на примере (подсолнечник, лен, хлопчатник, конопля, горчица, рапс, клещевина);
5. Физиолого-биохимические особенности формирования плодово-ягодных культур на примере (яблоки, груша, вишня, виноград, земляника, крыжовник, смородина, апельсины и др.);
6. Физиолого-биохимические особенности формирования картофеля;
7. Физиолого-биохимические особенности формирования корнеплодов;
8. Физиолого-биохимические особенности формирования кормовых трав.

Примерный план составления презентации:

Введение

Глава 1. Краткая общая характеристика группы сельскохозяйственной культуры

- 1.1. Биологическая характеристика культуры
- 1.2. Пищевая и кормовая ценность культуры

Глава 2. Краткая характеристика природно-климатических условий Бурятии

- 2.1. Природно-климатические условия
- 2.2. Краткая характеристика почв

Глава 3. Физиология и биохимия сельскохозяйственной культуры, выращиваемой в Бурятии

- 3.1. Биохимический состав исследуемой культуры
- 3.2. Сорты и виды СХК районированные в Бурятии
- 3.2. Изменение биохимического состава в процессе онтогенеза
- 3.3. Влияние абиотических факторов среды на химический состав культуры
- 3.4. Влияние удобрений на биохимический состав культуры и пути повышения качества сельскохозяйственной культуры.

Выводы

**Перечень видов оценочных средств**

1. Перечень вопросов к экзамену;
2. Темы рефератов, докладов;
3. Комплект вопросов самостоятельной работы обучающихся для устного опроса;
4. Комплект тестовых заданий;
5. Перечень дискуссионных тем для круглого стола;
6. Индивидуальные задания для ситуационных задач.
7. Перечень тем для доклада и составления презентации к семинару – конференции

**Критерии оценивания контрольной работы текущего контроля успеваемости обучающихся (рекомендуемое)**

Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов  
 Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)  
 Примерные критерии оценивания:  
 – правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);  
 – полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);  
 – сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);  
 – логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);  
 – использование дополнительного материала;  
 – рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).  
 Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Обучающийся полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.
71-85 баллов «хорошо»	Обучающийся достаточно полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно. Допускает 1-2 ошибки, исправленные с помощью наводящих вопросов.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание (вопрос), допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Отмечаются такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

**Критерии оценивания контрольной работы дискуссионных тем и вопросов для круглого стола  
(дискуссии, полемики, диспута, дебатов)**

Перечень дискуссионных тем  
 Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)  
 Примерные критерии оценивания:  
 - теоретический уровень знаний;  
 - качество ответов на вопросы;  
 - подкрепление материалов фактическими данными (статистические данные или др.);  
 - практическая ценность материала;  
 - способность делать выводы;

- способность отстаивать собственную точку зрения;  
 - способность ориентироваться в представленном материале;  
 - степень участия в общей дискуссии.  
 Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Обучающийся свободно владеет учебным материалом; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; высказывать свою
71-85 баллов «хорошо»	Ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «отлично», но при этом имеет один из недостатков: в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, неисказавшие содержание ответа; допущены один – два недочета в формировании навыков публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов. Обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

**Критерии оценивания контрольной работы для контрольной работы  
 (обязательно для дисциплин, где по УП предусмотрена контрольная работа)**

Перечень заданий для контрольной работы  
 Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)  
 Примерные критерии оценивания:  
 – полнота раскрытия темы;  
 – правильность формулировки и использования понятий и категорий;  
 – правильность выполнения заданий/ решения задач;  
 – аккуратность оформления работы и др.  
 Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Полное раскрытие темы, указание точных названий и определений, правильная формулировка понятий и категорий, приведены все необходимые формулы, соответствующая статистика и т.п., все задания выполнены верно (все задачи решены правильно), работа выполнена аккуратно, без помарок.
71-85 баллов «хорошо»	Недостаточно полное раскрытие темы, одна-две несущественные ошибки в определении понятий и категорий, в формулах, статистических данных и т. п., кардинально не меняющие суть изложения, наличие незначительного количества грамматических и стилистических ошибок, одна-две несущественные погрешности при выполнении заданий или в решениях задач. Работа выполнена аккуратно.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Ответ отражает лишь общее направление изложения лекционного материала, наличие более двух несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т. п.; большое количество грамматических и стилистических ошибок, одна-две существенные ошибки при выполнении заданий или в решениях задач. Работа выполнена небрежно.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала. Тема не раскрыта, более двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, в

формулах, статистических данных, при выполнении заданий или в решениях задач, наличие грамматических и стилистических ошибок и др.

**Критерии оценивания контрольной работы для практических (лабораторных) работ**

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- правильность выполнения задания на практическую/лабораторную работу в соответствии с вариантом;
- степень усвоения теоретического материала по теме практической /лабораторной работы;
- способность продемонстрировать преподавателю навыки работы в инструментальной программной среде, а также применить их к решению типовых задач, отличных от варианта задания;
- качество подготовки отчета по практической / лабораторной работе;
- правильность и полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы

и др.

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания практических занятий (лабораторных работ):

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Выполнены все задания практической (лабораторной) работы, обучающийся четко и безошибок ответил на все контрольные вопросы.
71-85 баллов «хорошо»	Выполнены все задания практической (лабораторной) работы; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Выполнены все задания практической (лабораторной) работы с замечаниями; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания практической(лабораторной) работы; обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или неответил на контрольные вопросы.

**Критерии оценивания контрольной работы для выполнения расчетно-графической работы, работы на тренажере**

Комплект заданий

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

В качестве критериев могут быть выбраны, например:

- соответствие срока сдачи работы установленному преподавателем;
- соответствие содержания и оформления работы предъявленным требованиям;
- способность выполнять вычисления;
- умение использовать полученные ранее знания и навыки для решения конкретных задач;
- умение отвечать на вопросы, делать выводы, пользоваться профессиональной и общей лексикой;
- обоснованность решения и соответствие методике (алгоритму) расчетов;

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Все материалы, расчеты, построения оформлены согласно требованиям и демонстрируют высокий уровень освоения теоретического материала, способность составлять и реализовать алгоритм решения по исходным данным. Вычисления выполнены четко, ответы на вопросы, выводы к работе отражают точку зрения обучающегося на решаемую проблему. Все материалы представлены в установленный срок, не требуют дополнительного времени на завершение.
71-85 баллов «хорошо»	Все материалы, расчеты, построения оформлены согласно требованиям и демонстрируют достаточно высокий уровень освоения теоретического материала, способность составлять и реализовать алгоритм решения по исходным данным. В работе присутствуют несущественные ошибки при вычислениях и построении чертежей, не влияющие на общий результат работы, при грамотном ответе на большинство поставленных вопросов. Все материалы представлены в установленный срок, не требуют дополнительного времени на завершение.
56-70 баллов	Материалы, расчеты, построения оформлены с ошибками, не в полном объеме,

«удовлетворительно»	демонстрируют наличие пробелов в освоении теоретического материала, низкий уровень способности составлять и реализовать алгоритм решения по исходным данным. В работе присутствуют ошибки, которые не оказывают существенного влияния на окончательный результат. Работа оформлена неаккуратно, представлена с задержкой и требует дополнительного времени на завершение.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Демонстрирует низкий/ниже среднего уровень освоения теоретического материала, неспособность составлять и реализовать алгоритм решения по исходным данным. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. Обучающийся не может ответить на замечания преподавателя, не владеет материалом работы, не в состоянии дать объяснения выводам и теоретическим положениям данной работы. Оформление работы не соответствует требованиям.

#### Критерии оценивания контрольной работы тестовых заданий

Материалы тестовых заданий

Материалы тестовых заданий следует сгруппировать по темам/разделам изучаемой дисциплины (модуля) в следующем виде:

Тема (темы) / Раздел дисциплины (модуля)

Тестовые задания по данной теме (темам)/Разделу с указанием правильных ответов.

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- отношение правильно выполненных заданий к общему их количеству

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Выполнено 86-100% заданий
71-85 баллов «хорошо»	Выполнено 71-85% заданий
56-70 баллов «удовлетворительно»	Выполнено 56-70% заданий
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Выполнено 0-56% заданий

#### Критерии оценивания контрольной работы разноуровневых задач (заданий)

Задачи репродуктивного уровня

Задачи реконструктивного уровня

Задачи творческого уровня

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

– полнота знаний теоретического контролируемого материала;

– полнота знаний практического контролируемого материала, демонстрация умений и навыков решения типовых задач, выполнения типовых заданий/упражнений/казусов;

– умение самостоятельно решать проблему/задачу на основе изученных методов, приемов, технологий;

– умение ясно, четко, логично и грамотно излагать собственные размышления, делать умозаключения и выводы;

– полнота и правильность выполнения задания.

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Демонстрирует очень высокий/высокий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.
71-85 баллов «хорошо»	Демонстрирует достаточно высокий/выше среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.

56-70 баллов «удовлетворительно»	Демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Демонстрирует низкий/ниже среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. Нет ответа. Не было попытки решить задачу.
<b>Критерии оценивания контрольной работы темы эссе (рефератов, докладов, сообщений)</b>	
<p>Перечень тем эссе/докладов/рефератов/сообщений и т.п.</p> <p>Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)</p> <p>Примерные критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– полнота раскрытия темы;</li> <li>– степень владения понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины;</li> <li>– знание фактического материала, отсутствие фактических ошибок;</li> <li>– умение логически выстроить материал ответа;</li> <li>– умение аргументировать предложенные подходы и решения, сделанные выводы;</li> <li>– степень самостоятельности, грамотности, оригинальности в представлении материала (стилистические обороты, манера изложения, словарный запас, отсутствие или наличие грамматических ошибок);</li> <li>– выполнение требований к оформлению работы.</li> </ul> <p>Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся).</p> <p>Примерная шкала оценивания письменных работ:</p>	
Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	<p>Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продemonстрировано знание фактического материала, отсутствуют ошибки. Продemonстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов.</p> <p>Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи.</p> <p>Ответ четко структурирован и выстроен в заданной логике. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа укладывается в заданные рамки при сохранении смысла.</p> <p>Продemonстрировано умение аргументированно излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики.</p> <p>Высокая степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала: стилистические обороты, манера изложения, словарный запас. Отсутствуют стилистические и орфографические ошибки в тексте.</p>
71-85 баллов «хорошо»	<p>Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продemonстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки.</p> <p>Продemonстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов.</p> <p>Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи.</p> <p>Ответ в достаточной степени структурирован и выстроен в заданной логике без нарушений общего смысла. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа незначительно превышает заданные рамки при сохранении смысла.</p> <p>Продemonстрировано умение аргументированно излагать собственную точку зрения, но аргументация не всегда убедительна. Изложение лишь отчасти сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики.</p> <p>Достаточная степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала. Встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки в стилистике, стилистические штампы. Есть 1–2 орфографические ошибки.</p> <p>Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.</p>
56-70 баллов «удовлетворительно»	<p>Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продemonстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки (25–30%).</p> <p>Продemonстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур.</p> <p>Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи.</p> <p>Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика. Части ответа логически разорваны, нет связей между ними. Ошибки в представлении логической структуры проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа в</p>

	<p>существенной степени (на 25–30%) отклоняется от заданных рамок.  Нет собственной точки зрения либо она слабо аргументирована. Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам.  Текст работы примерно наполовину представляет собой стандартные обороты и фразы учебника/лекций. Обилие ошибок в стилистике, много стилистических штампов. Есть 3–5 орфографических ошибок.  Работа выполнена не очень аккуратно, встречаются помарки и исправления.</p>
0-55 баллов «неудовлетворительно»	<p>Содержание ответа не соответствует теме задания или соответствует ему в очень малой степени.  Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов.  Продемонстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, много фактических ошибок – практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны.  Ответ представляет собой сплошной текст без структурирования, нарушена заданная логика.  Части ответа не взаимосвязаны логически. Нарушена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа более чем в 2 раза меньше или превышает заданный. Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины.  Отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции. Отсутствуют примеры из практики либо они неадекватны.  Текст ответа представляет полную кальку текста учебника/лекций. Стилистические ошибки приводят к существенному искажению смысла. Большое число орфографических ошибок в тексте (более 10 на страницу).  Работа выполнена неаккуратно, с обилием помарок и исправлений. В работе один абзац и больше позаимствован из какого-либо источника без ссылки на него.</p>
<b>Критерии оценивания контрольной работы участия обучающегося в активных формах обучения (доклады, выступления на семинарах, практических занятиях и пр.):</b>	
Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	<p>Полное раскрытие вопроса; указание точных названий и определений; правильная формулировка понятий и категорий; самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме; использование дополнительной литературы и иных материалов и др.</p>
71-85 баллов «хорошо»	<p>Недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих сути изложения; использование устаревшей учебной литературы и других источников</p>
56-70 баллов «удовлетворительно»	<p>Отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материалов современных учебников; наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т.п.; использование устаревшей учебной литературы и других источников; неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.</p>
0-55 баллов «неудовлетворительно»	<p>Темы не раскрыты; большое количество существенных ошибок; отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок и др.</p>
<b>Критерии оценивания контрольной работы кейс-задач</b>	
<p>Задание (я):  Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)  Примерные критерии оценивания:  - соответствие решения сформулированным в кейсе вопросам (адекватность проблеме и рынку);  - оригинальность подхода (новаторство, креативность);  - применимость решения на практике;  - глубина проработки проблемы (обоснованность решения, наличие альтернативных вариантов, прогнозирование возможных проблем, комплексность решения).  Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)  Примерная шкала оценивания:</p>	
Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	<p>Предложенное решение соответствует поставленной в кейс-задаче проблеме. Обучающийся применяет оригинальный подход к решению поставленной проблемы,</p>

	демонстрирует высокий уровень теоретических знаний, анализ соответствующих источников. Формулировки кратки, ясны и точны. Ожидаемые результаты применения предложенного решения конкретны, измеримы и обоснованы.
71-85 баллов «хорошо»	Предложенное решение соответствует поставленной в кейс-задаче проблеме. Обучающийся применяет в основном традиционный подход с элементами новаторства, частично подкрепленный анализом соответствующих источников, демонстрирует хороший уровень теоретических знаний. Формулировки недостаточно кратки, ясны и точны. Ожидаемые результаты применения предложенного решения требуют исправления незначительных ошибок.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Предложенное решение требует дополнительной конкретизации и обоснования, в целом соответствует поставленной в задаче проблеме. При решении поставленной проблемы обучающийся применяет традиционный подход, демонстрирует твердые знания по поставленной проблеме. Предложенное решение содержит ошибки, уверенно исправленные после наводящих вопросов.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Наличие грубых ошибок в решении ситуации, непонимание сущности рассматриваемой проблемы, неуверенность и неточность ответов после наводящих вопросов. Предложено решение не обосновано и не применимо на практике

#### Критерии оценивания контрольной работы для деловой (ролевой) игры

<p>Тема (проблема)</p> <p>Концепция игры</p> <p>Роли:</p> <p>Задания (вопросы, проблемные ситуации и др.)</p> <p>Ожидаемый (е) результат(ы)</p> <p>Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)</p> <p>Примерные критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>качество усвоения информации;</li> <li>выступление;</li> <li>содержание вопроса;</li> <li>качество ответов на вопросы;</li> <li>значимость дополнений, возражений, предложений;</li> <li>уровень делового сотрудничества;</li> <li>соблюдение правил деловой игры;</li> <li>соблюдение регламента;</li> <li>активность;</li> <li>правильное применение профессиональной лексики.</li> </ul> <p>Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)</p> <p>Примерная шкала оценивания:</p>
--

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Участник деловой игры продемонстрировал понимание сути поставленной проблемы; теоретические положения изложены с использованием профессиональной лексики; ответы и выступления четкие и краткие, логически последовательные; активное участие в деловой игре.
71-85 баллов «хорошо»	Участник деловой игры продемонстрировал понимание сути поставленной проблемы; теоретические положения изложены с использованием профессиональной лексики с незначительными ошибками; ответы и выступления в основном краткие, но не всегда четкие и логически последовательные; участие в деловой игре.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Участник деловой игры продемонстрировал понимание сути поставленной проблемы; теоретические положения изложены со слабым использованием профессиональной лексики; ответы и выступления многословные, нечеткие и без должной логической последовательности; пассивное участие в деловой игре.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Участник деловой игры продемонстрировал затруднения в понимании сути поставленной проблемы; отсутствие необходимых знаний и умений для решения проблемы; затруднения в построении самостоятельных высказываний; обучающийся практически не принимает участия в игре.

**Критерии оценивания контрольной работы для тем групповых и/или индивидуальных творческих заданий/проектов**

Групповые творческие задания (проекты):

Индивидуальные творческие задания (проекты):

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- актуальность темы;
- соответствие содержания работы выбранной тематике;
- соответствие содержания и оформления работы установленным требованиям;
- обоснованность результатов и выводов, оригинальность идеи;
- новизна полученных данных;
- личный вклад обучающихся;
- возможности практического использования полученных данных.

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Работа демонстрирует точное понимание задания. Все материалы имеют непосредственное отношение к теме; источники цитируются правильно. Результаты работы представлены четко и логично, информация точна и отредактирована. Работа отличается яркой индивидуальностью и выражает точку зрения обучающегося.
71-85 баллов «хорошо»	Помимо материалов, имеющих непосредственное отношение к теме, включаются некоторые материалы, не имеющие отношения к ней; используется ограниченное количество источников. Не вся информация взята из достоверных источников; часть информации неточна или не имеет прямого отношения к теме. Недостаточно выражена собственная позиция и оценка информации.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Часть материалов не имеет непосредственного отношения к теме, используется 2-3 источника. Делается слабая попытка проанализировать информацию. Материал логически не выстроен и подан внешне непривлекательно, не дается четкого ответа на поставленные вопросы. Нет критического взгляда на проблему.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Больше половины материалов не имеет непосредственного отношения к теме, используется один источник. Не делается попытка проанализировать информацию. Материал логически не выстроен и подан внешне непривлекательно, не дается ответа на поставленные вопросы.

**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ**

## Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обновление изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			