

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д.юр.н., доц. Васильева Н.В.



26.06.2023г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.О.18. Физиология растений

Направление подготовки: 35.03.01 Лесное дело
Направленность (профиль): Лесное хозяйство и управление лесами
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очная

Курс	2
Семестр	21
Лекции (час)	14
Практические (сем, лаб.) занятия (час)	28
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам (час)	66
Курсовая работа (час)	
Всего часов	108
Зачет (семестр)	21
Экзамен (семестр)	

Иркутск 2023

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению 35.03.01
Лесное дело.

Авторы Л.П. Балданова, Приставка А.А.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры
отраслевой экономики и управления природными ресурсами

Заведующий кафедрой А.А. Измestьев

1. Цели изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физиология растений» - дать понятие о росте, развитии и метаболизме растений, его специфических и свойственных другим группам живых организмов особенностях, интегрированности отдельных процессов обмена веществ в пределах организма в единую систему

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код компетенции по ФГОС ВО	Компетенция
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

Структура компетенции

Компетенция	Формируемые ЗУНы
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	З. Знать основные законы математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий У. Уметь решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий Н. Иметь навык решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Принадлежность дисциплины - БЛОК 1 ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ): Обязательная часть.

Предшествующие дисциплины (освоение которых необходимо для успешного освоения данной): "Ботаника"

Дисциплины, использующие знания, умения, навыки, полученные при изучении данной: "Основы лесовосстановления", "Лесные культуры", "Недревесная продукция леса", "Таксация леса", "Лесомелиорация ландшафтов", "Лесная пирология", "Лесоустройство", "Машины и механизмы в лесном хозяйстве", "Ландшафтный дизайн", "Основы садово-паркового строительства и хозяйства"

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. ед., 108 часов.

Вид учебной работы	Количество часов
--------------------	------------------

Контактная(аудиторная) работа	
Лекции	14
Практические (сем, лаб.) занятия	28
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам	66
Всего часов	108

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самостоят. раб.	В интерактивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
1	Введение в физиологию растений	21	2	0	2		Практическая работа №2. Практическая работа №1
2	Водный обмен	21	2	4	10		Практическая работа №4. Практическая работа №3
3	Минеральное питание	21	2	4	8		Практическая работа №6. Практическая работа №5. Практическая работа №7
4	Фотосинтез	21	2	8	10		Практическая работа №9. Практическая работа №8
5	Дыхание растений	21	2	4	8		Практическая работа №11. Практическая работа №10
6	Рост и развитие растений	21	4	8	28		Практическая работа №13. Практическая работа №12
	ИТОГО		14	28	66		

5.2. Лекционные занятия, их содержание

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
1	Введение в физиологию растений.	Физиология растений как наука: её цель, задачи, связи с другими естественнонаучными дисциплинами, практическое применение. Важнейшие особенности растительного организма.

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
2	Водный обмен.	Значение воды для растительного организма. Транспирация как верхний концевой двигатель водного тока. Роль анатомических структур листа в транспирации. Корневое давление как нижний концевой двигатель водного тока. Плач растений и гуттация как иллюстрация наличия корневого давления. Роль анатомических структур корня в поглощении воды из почвы. Почвенная и атмосферная засуха, физиологическая сухость, завядание. Транспорт воды в стебле. Теория когезии и натяжения.
3	Минеральное питание.	Вещества, составляемые макроэлементами, степень их окисления вне и внутри организма, механизмы поступления в растение, удельное содержание, запасные формы: азот, фосфор, сера, кальций, магний, калий. Химизм фиксации азота микроорганизмами и включения его в метаболизм. Затраты микроэлементов и АТФ при фиксации атмосферного азота. Поглощение растениями минерального азота почвы.
4	Фотосинтез.	Лист как орган фотосинтеза. Уравнение фотосинтеза и его принципиальная схема: фотофизическая стадия, фотохимическая стадия, транспорт электронов, поглощение и восстановление углекислого газа. Электрон-транспортная цепь (ЭТЦ). Фотосистемы I и II и их роль в ЭТЦ. Цикл Кальвина: стадии карбоксилирования, восстановления и регенерации. Энергетический баланс цикла Кальвина. Фотодыхание: химизм, отличия от светового дыхания, участие Рубиско, роль в метаболизме. Оценка интенсивности фотосинтеза. Истинная и видимая интенсивность фотосинтеза. Связь интенсивности фотосинтеза со спектральным составом света, концентрацией CO ₂ и кислорода, температурой, водным режимом, минеральным питанием, загрязнением. Роль внутренних факторов в регуляции интенсивности фотосинтеза: скорость оттока ассимилянтов, концентрацией хлорофилла, возрастом листа.
5	Дыхание растений	Строение АТФ. Макроэргическая связь в молекуле АТФ. Обобщённое уравнение, принципиальная схема и функции дыхания. Гликолиз: исходные вещества и продукты, химические реакции, энергетический выход. Синтез щавелевоуксусной кислоты при гликолизе. Глюконеогенез. Брожение (молочнокислотное и спиртовое). Цикл Кребса (трикарбоновых кислот): вовлечение пировиноградной кислоты в цикл Кребса, общая схема, энергетический выход. Цикл Кребса как поставщик метаболитов. Вовлечение в дыхание белков и липидов. Глиоксалатный и пентозофосфатный циклы. Контроль работы цикла Кребса и гликолиза.
6	Рост и развитие растений.	Различия между процессами роста и развития. Ткани, обеспечивающие рост растений. Основные фазы развития отдельных клеток, культур клеток и целого растения: эмбриональная, роста, дифференциации, зрелости, старения. Тотипотентность. Определение и свойства гормонов. Первичные и вторичные мессенджеры. Специфические и неспецифические реакции. Химическое строение, синтез и

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
		функции гормонов. Тропизмы: геотропизм, фототропизм, гелиотропизм, хемотропизм, аэротропизм, гидротропизм, тигмотропизм. Сезонная, суточная и возрастная периодичность роста. Вынужденный и глубокий покой. Пути преодоления покоя. Причины, вызывающие водный дефицит. Последствия водного дефицита. Осморегуляция как механизм преодоления водного дефицита. Осмолиты. Белки водного стресса: Леа-белки, шапероны, протеазы, ингибиторы протеаз, убиквитины, аквапорины. Абсцизовая кислота – гормон водного стресса. Экологические группы растений по отношению к засоленности почв. Повреждающее действие солей: нарушение всасывания воды и токсическое действие. Механизмы преодоления солевого стресса.

5.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
1	Введение в физиологию растений. Органы и ткани высших растений. Общий план строения растительной клетки. Основные компартменты клеток: ядро, ЭПР, АГ, митохондрии, пероксисомы, рибосомы, пластиды, вакуоли.
2	Роль воды для растений и физические основы её обмена. Физические свойства воды. Свободная и связанная вода. Диффузия. Осмос. Тургор. Осмотическое и тургорное давление. Водный потенциал.
2	Механизмы поглощения воды растением. Влияние на транспирацию водного потенциала почвы, влажности воздуха, температуры, освещения, ветра и внутренних факторов. Показатели транспирации и водного баланса: оводнённость тканей, водный дефицит, интенсивность, продуктивность и экономность транспирации, транспирационный коэффициент, относительная транспирация.
3	Макро- и микроэлементы. Поступление питательных веществ в растение. Плодородие почвы. Факторы, влияющие на доступность ионов для растения. Растения с уклоняющимся типом питания. Симптомы недостатка питательных элементов. Органические удобрения. Минеральные удобрения (простые и комплексные). Бактериальные удобрения. Физиологические основы применения удобрений.
3	Обмен азота. Круговорот азота в природе. Биологическая фиксация азота. Симбиоз азотфиксирующих микроорганизмов с растениями на примере <i>Rhizobium</i> и бобовых. Свободноживущие азотфиксаторы.
4	Солнечный свет как источник энергии. Транспорт электронов при фотосинтезе. История изучения фотосинтеза. Его значение на биосферном уровне. Химическое строение хлорофиллов и роль тетрапиррольного кольца. Спектры поглощения разных форм фотосинтезирующих пигментов. Электрон-транспортная цепь (ЭТЦ). Фотосистемы I и II и их роль в ЭТЦ. Z-схема.
4	Темновая стадия. Ассимиляция углерода. Цикл Хэтча – Слэка – Карпилова (C4-путь). Дополнительные химические реакции, происходящие в ходе C4-пути. Роль анатомических структур листа в цикле Хэтча – Слэка – Карпилова. Экологические особенности C4-растений. САМ-цикл:

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
	дополнительные химические реакции, роль анатомических структур листа, экологические особенности.
5	Дыхание растений. Влияние на интенсивность дыхания температуры среды; содержания в ней кислорода, углекислого газа и воды; интенсивности и спектрального состава света; минерального питания; вида, стадии онтогенеза и физиологического состояния растения. Физиологические процессы, активизирующие дыхание. Дыхание роста и дыхание поддержания.
6	Общие закономерности. Влияние на рост и развитие света, температуры, аэрации, минерального и водного питания. Озимые и яровые формы растений. Фотоморфогенез. Фотопериодическая реакция растений. Фитохромы, криптохромы и фототропин как рецепторы света.
6	Иммунитет растений. Конститутивный и индуцибельный иммунитет. Защитные вещества растений: яды, репелленты, фитоалексины. Белки, вырабатываемые при биотическом стрессе: ингибиторы протеаз и белки окислительного стресса. Сигнальные пути индуцибельного иммунитета. Передача сигналов с помощью системина, олигосахаридов, этилена, салициловой кислоты. Местные и системные реакции.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (полный текст приведен в приложении к рабочей программе)

6.1. Текущий контроль

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
1	1. Введение в физиологию растений	ОПК-1	З.Знать основные законы математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий У.Уметь решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	Практическая работа №1	0,5 балла за правильный ответ на каждый контрольный вопрос (5)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
			Н.Иметь навык решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий		
2		ОПК-1	З.Знать основные законы математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий У.Уметь решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий Н.Иметь навык решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	Практическая работа №2	0,5 балла за правильный ответ на каждое тестовое задание (5)
3	2. Водный обмен	ОПК-1	З.Знать основные законы математических и естественных наук с применением информационно-	Практическая работа №3	0,5 балла за правильный ответ на каждый контрольный вопрос (5)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
			коммуникационных технологий У. Уметь решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий Н. Иметь навык решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий		
4		ОПК-1	З. Знать основные законы математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий У. Уметь решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий Н. Иметь навык решения типовых задач профессиональной деятельности на	Практическая работа №4	0,5 балла за правильный ответ на каждое тестовое задание (10)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
			основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий		
5	3. Минеральное питание	ОПК-1	З.Знать основные законы математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий У.Уметь решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий Н.Иметь навык решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	Практическая работа №5	0,5 балла за правильный ответ на каждый контрольный вопрос (10)
6		ОПК-1	З.Знать основные законы математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий У.Уметь решать типовые задачи профессиональной	Практическая работа №6	0,5 балла за правильный ответ на каждое тестовое задание (10)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
			<p>деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий</p> <p>Н.Иметь навык решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий</p>		
7		ОПК-1	<p>З.Знать основные законы математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий</p> <p>У.Уметь решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий</p> <p>Н.Иметь навык решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением</p>	Практическая работа №7	2 балла за правильное решение каждой задачи (10)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100- балльной шкале)
			информационно-коммуникационных технологий		
8	4. Фотосинтез	ОПК-1	З.Знать основные законы математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий У.Уметь решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий Н.Иметь навык решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	Практическая работа №8	0,5 балла за правильный ответ на каждый контрольный вопрос (10)
9		ОПК-1	З.Знать основные законы математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий У.Уметь решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с	Практическая работа №9	0,5 балла за правильный ответ на каждое тестовое задание (10)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
			применением информационно-коммуникационных технологий Н.Иметь навык решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий		
10	5. Дыхание растений	ОПК-1	З.Знать основные законы математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий У.Уметь решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий Н.Иметь навык решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	Практическая работа №10	0,5 балла за правильный ответ на каждый контрольный вопрос (5)
11		ОПК-1	З.Знать основные законы	Практическая работа №11	0,5 балла за правильный

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
			математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий У. Уметь решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий Н. Иметь навык решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий		ответ на каждое тестовое задание (5)
12	6. Рост и развитие растений	ОПК-1	З. Знать основные законы математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий У. Уметь решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий Н. Иметь навык	Практическая работа №12	0,5 балла за правильный ответ на каждый контрольный вопрос (10)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п))	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100- балльной шкале)
			решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий		
13		ОПК-1	З.Знать основные законы математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий У.Уметь решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий Н.Иметь навык решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	Практическая работа №13	0,5 балла за правильный ответ на каждое тестовое задание (5)
				Итого	100

6.2. Промежуточный контроль (зачет, экзамен)

Рабочим учебным планом предусмотрен Зачет в семестре 21.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ:

1-й вопрос билета (40 баллов), вид вопроса: Тест/проверка знаний. Критерий: выполнение теста оценивается в 40 баллов.

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

Знание: Знать основные законы математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

1. Аллелопатия.
2. Влияние температуры и аэрации почвы на деятельность корневой системы.
3. Газоустойчивость растений.
4. Глубокий и вынужденный покой.
5. Гормональная теория развития растений.
6. Диагностика минерального питания.
7. Засухоустойчивость и жароустойчивость растений. Засуха.
8. Значение воды в жизни растений. Поступление воды в растение.
9. История развития физиологии растений.
10. Источники углерода для растений. Дыхание – совокупность последовательных окислительно-восстановительных реакций.
11. Клетка – носитель жизни. Состав и субмикроскопическое строение.
12. Лист – орган фотосинтеза. Состав и строение функции хлоропластов.
13. Нуклеиновые кислоты и их роль в жизни растений.
14. Передвижение веществ по растению.
15. Понятие о росте и развитии растений. Влияние внешних факторов на рост растений. (свет, температура, газовый состав воздуха).
16. Растительная клетка – осмотическая система. Плазмолиз и деплазмолиз
17. Синтез белков. Редупликация, транскрипция, трансляция.
18. Устойчивость растений к инфекционным заболеваниям.
19. Физиологическая роль элементов минерального питания растений.
20. Физиология растений. Задачи и методы.
21. Флавоноидные пигменты. Особенности созревания сочных плодов.
22. Фотопериодизм.
23. Холодоустойчивость и морозоустойчивость растений. Способы повышения холодоустойчивости.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УМЕНИЙ:

2-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Задание на умение. Критерий: выполнение задания оценивается в 30 баллов.

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

Умение: Уметь решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

Задача № 1. Произведите расчет показателей метаболизма растений

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ НАВЫКОВ:

3-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Задание на навыки. Критерий: выполнение задания оценивается в 30 баллов.

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

Навык: Иметь навык решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

Задание № 1. Определите процесс на предложенном рисунке. Приведите его характеристику

ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» (ФГБОУ ВО «БГУ»)	Направление - 35.03.01 Лесное дело Профиль - Лесное хозяйство и управление лесами Кафедра отраслевой экономики и управления природными ресурсами Дисциплина - Физиология растений
---	--

БИЛЕТ № 1

1. Тест (40 баллов).
2. Произведите расчет показателей метаболизма растений (30 баллов).
3. Определите процесс на предложенном рисунке. Приведите его характеристику (30 баллов).

Составитель _____ Л.П. Балданова

Заведующий кафедрой _____ А.А. Измestьев

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. Кузнецов В. В. Владимир Васильевич, Дмитриева Г. А. Галина Алексеевна Физиология растений. учеб. для вузов. допущено М-вом образования и науки РФ. Изд. 2-е, перераб. и доп./ Вл. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева.- М.: Высшая школа, 2006.-742 с.
2. [Викторов В.П. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по ботанике. Часть 1 \[Электронный ресурс\] : инструктивно-методическое издание / В.П. Викторов, В.Н. Годин, Н.Г. Куранова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский педагогический государственный университет, 2015. — 92 с. — 978-5-4263-0262-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70005.html>](http://www.iprbookshop.ru/70005.html)
3. [Машкова С.В. Ботаника и физиология растений \[Электронный ресурс\] : учебное пособие для СПО / С.В. Машкова, Е.И. Руднянская. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2018. — 59 с. — 978-5-4488-0174-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74505.html>](http://www.iprbookshop.ru/74505.html)

б) дополнительная литература:

1. Крамер П. Д., Козловский Т. Т., Завадская И. Г. Физиология древесных растений/ Пол Д. Крамер, Теодор Т. Козловский.- М.: Лесная промышленность, 1983.-464 с.
2. Якушкина Н. И. Физиология растений. учеб. пособие для педагогич. ин-тов. допущено М-вом просвещения СССР/ Н. И. Якушкина.- М.: Просвещение, 1980.-303 с.
3. Физиология растений.. Физиология поступления и передвижения веществ; Рост и движение Ч. 2/ С. П. Костычев в сотрудничестве с Ф. Вентом.- Л.: Сельхозгиз, 1933.-411 с.
4. [Бурганская Т.М. Основы декоративного садоводства. Часть 1. Цветоводство \[Электронный ресурс\]: учебное пособие/ Бурганская Т.М.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2012.— 367 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/20241](http://www.iprbookshop.ru/20241)
5. [Прихач Т.Р. Плодоводство. Практикум \[Электронный ресурс\]: учебное пособие/ Т.Р. Прихач— Электрон. текстовые данные.— Минск: Республиканский институт профессионального образования \(РИПО\), 2014.— 364 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67715.html](http://www.iprbookshop.ru/67715.html)

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимы следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Сайт Байкальского государственного университета, адрес доступа: <http://bgu.ru/>, доступ круглосуточный неограниченный из любой точки Интернет
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, адрес доступа: <http://elibrary.ru/>. доступ к российским журналам, находящимся полностью или частично в открытом доступе при условии регистрации
- Учебники онлайн, адрес доступа: <http://uchebnik-online.com/>. доступ неограниченный
- ЭБС BOOK.ru - электронно-библиотечная система от правообладателя, адрес доступа: <http://www.book.ru/>. доступ неограниченный
- Электронная библиотека книг, адрес доступа: <http://aldebaran.ru/>. доступ неограниченный
- Электронно-библиотечная система IPRbooks, адрес доступа: <https://www.iprbookshop.ru>. доступ неограниченный

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Изучать дисциплину рекомендуется в соответствии с той последовательностью, которая обозначена в ее содержании. Для успешного освоения курса обучающиеся должны иметь первоначальные знания в области биологии.

На лекциях преподаватель озвучивает тему, знакомит с перечнем литературы по теме, обосновывает место и роль этой темы в данной дисциплине, раскрывает ее практическое значение. В ходе лекций студенту необходимо вести конспект, фиксируя основные понятия и проблемные вопросы.

Практические (семинарские) занятия по своему содержанию связаны с тематикой лекционных занятий. Начинать подготовку к занятию целесообразно с конспекта лекций. Задание на практическое (семинарское) занятие сообщается обучающимся до его проведения. На семинаре преподаватель организует обсуждение этой темы, выступая в качестве организатора, консультанта и эксперта учебно-познавательной деятельности обучающегося.

Изучение дисциплины (модуля) включает самостоятельную работу обучающегося.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;

- коллоквиум как форма контроля освоения теоретического содержания дисциплин: (в часы консультаций, предусмотренные учебным планом);

- прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);
- прием и защита лабораторных работ (во время проведения занятий);

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);

- самостоятельное изучение отдельных тем или вопросов по учебникам или учебным пособиям;

- подготовка к семинарам и лабораторным работам;

- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и др.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

В учебном процессе используется следующее программное обеспечение:

- Adobe Acrobat Reader_11,
- Adobe Flash player,
- MS Office,

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю):

В учебном процессе используется следующее оборудование:

- Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза,
- Учебные аудитории для проведения: занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения,
- Мультидисциплинарная учебная лаборатория для студентов направления подготовки «Лесное дело»,
- Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий