**СИЛЛАБУС**

**Осенний семестр 2021-2022 уч. год**

**по образовательной программе «***5B070100 Биотехнология, дневная, 4 Курс*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код дисциплины** | **Название дисциплины** | **Самостоятельная работа студента (СРС)** | **Кол-во часов** | | | | | **Кол-во кредитов** | **Самостоятельная работа студента под руководством преподавателя (СРСП)** |
| **Лекции (Л)** | **Практ. занятия (ПЗ)** | | **Лаб. занятия (ЛЗ)** | |
| **BioCh 3307** | **Биохимия и физиология растений** |  | 1 | 0 | | 1 | | 2 |  |
| **Академическая информация о курсе** | | | | | | | | | |
| **Вид обучения** | **Тип/характер курса** | **Типы лекций** | | | **Типы практических занятий** | | **Кол-во СРС** | | **Форма итогового контроля** |
| дневное | Компонент по выбору | Видеоконференция | | | Лабораторные работы | |  | | тесты |
| **Лектор** | Кенжебаева Сауле Сагиндыковна | | | | | |  | | |
| **e-mail** | [Saule.Kenzhabaeva@kaznu.kz](mailto:Saule.Kenzhabaeva@kaznu.kz) | | | | | |
| **Телефоны** | +7(701)1113149 Кенжебаева С.С. | | | | | |

|  |
| --- |
| **Академическая презентация курса** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Цель дисциплины** | **Ожидаемые результаты обучения (РО)**  В результате изучения дисциплины обучающийся будет способен: | **Индикаторы достижения РО (ИД)**  (на каждый РО не менее 2-х индикаторов) |
| Познакомить студентов с особенностями молекулярной организации живых организмов, биохимическими и физиологическими процессами происходящими в растениях, пока-зать их тесную взаимосвязь между собой и также с их зависимость от условий окружающей среды. | 1. демонстрировать знания об особенностях молекулярной организации и метаболизме важнейших биологических соединений живых организмов; основных разделах физиологии растений, ключевых процессах, происходящих в растении во время роста и развития, и их взаимодействия, а также реакции растений на неблагоприятные условия. | 1.1. знают особенности структурной организации и свойства основных классов биологических молекул;  1.2. анализируют биологические функции важнейших соединений клетки и ключевые механизмы растений во время роста и развития;  1.3. находит соответствие между свойствами соединений и их биологическими функциями;  1.4. демонстрирует знания о важнейших метаболических процессах живого организма  1.5. основываясь на лекционном материале и информационных источниках, может написать химические формулы и реакции различных биологических молекул, описать механизм их биохимического и физиологического действия на живой организм |
| 2.выбирать и применять на практике современные методы биохимических и физиологических исследований для качественного и количественного анализа биологического материала; и применять основные методы, используемые в различных областях физиологии растений | 2.1. проводит информационный поиск для решения исследовательских задач;  2.2. формулирует задачи исследований и планирует процесс его проведения; подготавливает оборудование (приборы, аппаратуру) к роведению экспериментов;  2.3. производит отбор и подготовку проб ( биологического материала) к эксперименту;  2.4. проводит качественный и количественный анализ биологического материала, согласно методическим рекомендациям в соответствии с правилами техники безопасности; |
| 3. интерпретировать результаты биохимических и физиологических экспериментов, оценивая связь между строением биомолекул и их физиологическими функциями на молекулярном уровне; интерпретировать и анализировать результаты во время проведения экспериментов с растениями, контекстуализировать различные подходы и методы, используемые в физиологии растений | 3.1. фиксирует и оформляет результаты экспериментальной работы в нужном формате (таблицы, графики, схемы и т.д.)  3.2. оценивает корректность проведенного лабораторного исследования;  3.3. анализирует полученные в ходе эксперимента данные;  3.4. сравнивает полученные данные с ожидаемыми результатами, подтверждая корректность выполненного эксперимента;  3.5. делает итоговые выводы из полученных данных; |
| 4. демонстрировать знание структурных и функциональных характеристик растительной клетки; описывать схемы, используемые для характеристики основных процессов физиологии растений, | 4.1 объяснять суть основных процессов растительных клеток и их взаимодействия, формулировать выводы, полученные в результате экспериментов, аргументировать другой подход к изучению |
| 5. анализировать особенности основных физиологических процессов растений в нормальных условиях и при стрессе; применять теоретические знания физиологии растений в различных областях биологии, определять основные факторы, регулирующие исследуемый процесс. | 5.1. объяснять факторы регуляции ключевых процессов, происходящих в растении во время роста и развития,  5.2 демонстрировать теоретические знания и практические навыки в физиологии растений, показать знания регуляции ответных реакций клеток как их практическое приложения. |
| **Пререквизиты** | Анатомия и морфология растений, Цитология и гистология, | |
| **Постреквизиты** | Биотехнология | |
| **Литература и ресурсы** | 1. Медведев С.С. Физиология растений Учебник — СПб.: БХВ-Петербург, 2012. — 512 с., 2. Yakushkina N.I., Bakhtenko E.J. Plant physiology. 2018. 466 p. 3. Atabayeva S., Kenzhebayeva S., Blavanchinskaya L. Stress physiology. ISBN978-601-04-1098-5. 2015, 84 p   **Internet resources:** <https://www.goodreads.com/>  https://www.khanacademy.org/science/biology/cellular-molecular-biology/mitosis/a/cell-cycle-phases  http://plantphys.info/plant\_physiology/cellcycle.shtml  http://www.britannica.com/EBchecked/topic/623731/vascular-system | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Академическая политика курса в контексте университетских морально-этических ценностей** | **Правила академического поведения:**  Всем обучающимся необходимо зарегистрироваться на МООК. Сроки прохождения модулей онлайн курса должны неукоснительно соблюдаться в соответствии с графиком изучения дисциплины.  **ВНИМАНИЕ!** Несоблюдение дедлайнов приводит к потере баллов! Дедлайн каждого задания указан в календаре (графике) реализации содержания учебного курса, а также в МООК.  **Академические ценности:**  - Практические/лабораторные занятия, СРС должна носить самостоятельный, творческий характер.  - Недопустимы плагиат, подлог, использование шпаргалок, списывание на всех этапах контроля.  - Студенты с ограниченными возможностями могут получать консультационную помощь по е-адресу [\*\*\*\*\*\*\*@gmail.com](mailto:*******@gmail.com). |
| **Политика оценивания и аттестации** | **Критериальное оценивание:** оценивание результатов обучения в соотнесенности с дескрипторами (проверка сформированности компетенций на рубежном контроле и экзаменах).  **Суммативное оценивание:** оценивание активности работы в аудитории (на вебинаре); оценивание выполненного задания. |

**Календарь (график) реализации содержания учебного курса**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Неделя | Название темы | РО | ИД | Кол-во часов | Максимальный балл | Форма оценки знаний |
| **Модуль 1** | | | | | | |
| 1 | **Лекция 1.** Введение в физиологию растений.Предмет и задачи физиологии растений. Этапы развития физиологии растений. Подходы к изучению процессов жизнедеятельности растений. | РО1 | ИД 1.1.  И.Д.1.2. | 1 |  |  |
| 1 | Лаб 1. Техника безопасности в биологической лаборатории | РО 2 | ИД 2.1.  ИД 2.2 | 2 | 10 |  |
| 2 | **Лекция 2 .** Растительная клетка. Особенности ее строения, физиология. Клеточная стенка: формирование, структурные элементы ферментов, свойства и классификация. Вакуоль. | РО1 | ИД 1.2  ИД 1.3  ИД 1.1 | 1 |  |  |
| 2 | ***Лаб. 2*** Влияние анионных и катионных солей на форму и время плазмолиза | РО 2  РО 3 | ИД 2.1.  ИД 2.3  ИД 2.4..  ИД 3.1  ИД 3.2  ИД 3.3  ИД 3.5. | 2 | 10 | Анализ письменного отчета |
| 3 | **Лекция 3.** Водный обмен растения, функции, классификация, биологическое значение | РО1 | ИД 1.2  ИД 1.3  ИД 1.1 | 1 |  |  |
| 3 | ***Лаб. З*** Изменения проницаемости цитоплазмы при повреждении клетки. | РО 2  РО 3 | ИД 2.1.  ИД 2.3  ИД 2.4..  ИД 3.1  ИД 3.2  ИД 3.3  ИД 3.5. | 2 | 10 | Анализ письменного отчета |
| 3 | **СРСП 1 Консультация по выполнению СРС1.** |  |  |  |  |  |
| 3 | **СРС 1.** Тема: Особенности строения растительной клетки, физиология. органеллы эндомембранной системы. Компоненты клеточной стенки, ферменты (составить таблицу по органеллам клетки и их функциям. Ответить на тестовые вопросы). | РО 1 | ИД 1.2  ИД 1.5 |  | 15 | Письменное задание |
| 4 | **Лекция 4.** Фотосинтез. Фотосинтетический аппарат растений. Особенности строение, свойства, классификация и биологические функции. Фотосинтетические пластидные пигменты. | РО1 | ИД 1.2  ИД 1.3  ИД 1.1 | 1 |  |  |
| 4 | ***Лаб* 4.** Экстракция фотосинтетических пигментов листьев. Определение химических свойств пигментов листьев. | РО 2  РО 3 | ИД 2.1.  ИД 2.3  ИД 2.4..  ИД 3.1  ИД 3.2  ИД 3.3  ИД 3.5. | 2 | 10 | Анализ письменного отчета |
| 4 | СРСП2. Тестирование по теоретическому материалу. Презентации по заданию СРС 1. | РО1 | ИД 1.1.  И.Д.1.2. |  |  |  |
| 5 | **Лекция 5.** Темновая стадия фотосинтеза - процессы, связанные с фиксаций и восстановлением углекислоты и образованием углеводов. Особенности строения, функции, роль циклов фиксации углерода. | РО1 | ИД 1.2  ИД 1.3  ИД 1.1 |  |  |  |
| **5** | ***Лаб* 5** Методы количественного определения пигментов. | РО 2  РО 3 | ИД 2.1.  ИД 2.3  ИД 2.4..  ИД 3.1  ИД 3.2  ИД 3.3  ИД 3.5. | 2 | 10 | Анализ письменного отчета |
| **5** | СРСП 2 Консультация по выполнению СРС 2 |  |  |  |  |  |
| **5** | СРС 2 Тема: Особенности строения фотосинтетического аппарата растений. Ответить на вопросы письменно. Решение ситуационных задач. | РО 1 | ИД 1.2  ИД 1.5 |  | 15 | Письменное  задание |
|  | **Рубежный контроль** |  |  |  | **20** |  |
| **5** | **ИТОГО за 5 недель обучения: РК 1** |  |  |  | **100** |  |
| **6** | **Лекция** 6. Темновыереакции фотосинтеза С4 и САМ типа. Взаимосвязь фотосинтез, с другими процессами клетки, параметры их определения |  |  |  |  |  |
| ***Лаб.* 6.** Фотосенсибилизирующее действие хлорофилла на реакцию переноса водорода**.** |  |  |  |  |  |
| **7** | **Лекция** 7. Дыхание как процесс энзиматического поглощения кислорода. Значение дыхания в жизни растений. Взаимосвязь дыхания и брожения.Основы метаболизма. Основные катаболические процессы в живых организмах. | РО1 | ИД 1.4  ИД 1.1 | 1 |  |  |
| ***Лаб.* 7.** Определение дыхания в закрытом сосуде | РО 2  РО 3 | ИД 2.1.  ИД 2.3  ИД 2.4..  ИД 3.1  ИД 3.2  ИД 3.3  ИД 3.5. | 2 | 10 | Анализ письменного отчета |
| Тестирование по теоретическому материалу. | РО1 | ИД 1.1.  И.Д.1.2. |  | 10 |  |
| **8** | **Лекция 8.** Дыхательная цепь и ее компоненты: дегидрогеназы, флавопротеиды, убихинон, цитохромы. Структура дыхательной цепи митохондрий. Механизм фосфорилирования в дыхательной цепи. Хемиосмотическая теория Митчелла. |  |  |  |  |  |
| ***Лаб. 8.*** Экстракция и определение активности окислительно-восстановительных ферментов |  |  |  |  |  |
| СРС 3 Темы: Водный обмен растения, функции, типы, биологическое значение. Водообмен на уровне клеток.окислительный обмен растений, функции, типы, физиологическое значение. Ответить на вопросы письменно. Решение ситуационных задач. |  |  |  | 15 |  |
| **9** | **Лекция** **9.** Минеральное питание растений. Физиологическое значение. Макроэлементы, микроэлементы | РО1 | ИД 1.4 | 1 |  |  |
| ***Лаб* 9.** Определение активности пероксидазы в растительных объектах. | РО 2  РО 3 | ИД 2.1.  ИД 2.3  ИД 2.4..  ИД 3.1  ИД 3.2  ИД 3.3  ИД 3.5. | 2 | 10 | Анализ письменного отчета |
| СРС 3 Минеральное питание растений. Решение ситуационных задач. | РО 1 | ИД 1.2  ИД 1.5 | 2 | 15 | Письменное  задание |
| **10** | **Лекция 10**. Транспорт веществ в растении | РО 1 |  | 1 |  |  |
| ***Лаб 10*.** Микрохимический анализ растительной золы | РО 1 | ИД 1.6 | 2 | 10 | Анализ письменного отчета |
| **МТ (Midterm Exam)** | РО 1 | ИД 1.1 |  | 100 |  |
| **11** | **Лекция 11.** Рост и развитие растений. Параметры определения. Регуляция роста и развития растений. Основные факторы, влияющие на эти процессы. | РО 1 | ИД 1.1  ИД 1.3  ИД 4.1 | 1 |  |  |
| ***Лаб* 11.** Определение параметров, связанных с ростом растений | РО 3 | ИД 3.3  И.Д 5.1 | 2 | 10 | Анализ письменного отчета |
| **12** | **Лекция 12.** Рост клетки растяжением. Рост клеточной стенки. Дифференцировка. Механизмы дифференцировки. Дифференциальная активность генов. Механизмы морфогенеза | РО 3 | ИД 1.1  И.Д 3.2 | 1 |  |  |
| ***Лаб* 12.** Определение амилазы в органах проростков | РО 3 | ИД 1.1  И.Д 5.1 | 2 | 10 | Анализ |
| **СРСП 4 Консультация по выполнению СРС 4** |  |  |  |  |  |
| **СРС 4.** Световые и темновые этапы фотосинтеза. Основные пути окисления дыхательных субстратов. Окислительно-восстановительные реакции. Представление результатов выступления: письменное решение или ситуационные задачи. Темы домашних заданий 4. | РО 3 | ИД 3.1  И.Д 3.2  ИД 3.3  ИД 3.4. |  | 25 | Проблемные задания |
| **13** | **Лекция 13. Корреляция. Коррелятивная стимуляция и торможение. Ритмика и периодичность роста.** | РО 1  РО 2 | ИД 1.1  ИД 2.1 | 1 |  |  |
| ***Лаб.* 13.** Действие гетероауксина на рост корней | РО 3 | ИД 4.1  И.Д 4.2 | 2 | 10 | Анализ |
| **14** | **Лекция 14.** Введение в физиологию стрессоустойчивости растений. Абиотические и биотические стрессы. | РО 3 | ИД 5.1 | 1 |  |  |
| ***Лаб.* 14.** Изучение устойчивости растений к действию тяжелым металлам по прорастанию семян | РО 3 | ИД 5.1  И.Д 5.5 | 2 | 10 | Анализ |
| **СРСП 5 Консультация по выполнению СРС 5.** |  |  |  | 5 |  |
| **СРС 5 Тема.** Физиологическое значение минерального питания растений. Физиологическая роль макро- и микроэлементов в жизни растений | РО 3 | ИД 3.3 |  | 25 | Проблемные задания |
| **15** | **Лекция 15.** Клеточные и молекулярные механизмы стрессоустойчивости растений. | РО 1  РО 5 | ИД 5.4  ИД 5.5 | 1 |  |  |
| **Лаб. 15** Определение солеустойчивости растений по количеству альбуминов в зеленых листьях | РО 3 | ИД 5.4 | 2 | 10 | Анализ |
| СРСП 6-7 Консультация по выполнению СРС 6-7 | РО 1  РО 5 | ИД 4.1  ИД 4.2  ИД 4.3 | 1 |  |  |
| **СРС 6-7. Тема.** Тема. Механизмы адаптации растений к засухе, засолению, морозам, высоким и низким температурам, различным возбудителям. | РО 1  РО 5 | ИД 4.1  ИД 4.2  ИД 4.3  ИД 5.1  ИД 5.2 |  | 20 | Анализ Проблемные задания |
| 15 | **РС 2 Вопросы** |  |  |  | 20 |  |
|  | **РК 2** |  |  |  | 100 |  |

Декан Заядан Б.К.

Председатель методбюро Назарбекова С.Т.

Заведующий кафедрой Кистаубаева А.С.

Лектор Кенжебаева С.С.

[С о к р а щ е н и я: ВС – вопросы для самопроверки; ТЗ – типовые задания; ИЗ – индивидуальные задания; КР – контрольная работа; РК – рубежный контроль.

З а м е ч а н и я:

- Форма проведения Л и ПЗ**:** вебинар в MS Teams/Zoom(презентация видеоматериалов на 10-15 минут, затем его обсуждение/закрепление в виде дискуссии/решения задач/...)

- Форма проведения КР**:** вебинар (по окончании студенты сдают скрины работ старосте, староста высылает их преподавателю) / тест в СДО Moodle.

- Все материалы курса (Л, ВС, ТЗ, ИЗ и т.п.) см. по ссылке (см. Литература и ресурсы, п. 6).

- После каждого дедлайна открываются задания следующей недели.

- Задания для КР преподаватель выдает в начале вебинара.]