

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Положение о рабочей программе дисциплины
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3

««УТВЕРЖДАЮ»»

Декан факультета естествознания

А.А. Кузьмин

«30» июня 2020 г.



Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.40 Микробиология

направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование

направленность (профиль) Химия и Биология

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Майкоп, 2020

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Положение о рабочей программе дисциплины
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3

Факультет естествознания

Кафедра ботаники

Составитель программы: канд.биол.наук, доцент С.И. Читао Читао

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ботаники «22» июня 2020 г.,
протокол № 13

Заведующий кафедрой: канд. биол. наук, доцент И.В. Чернявская И.В. Чернявская

Согласовано:

Председатель УМК факультета: доцент кафедры географии, канд. пед. наук, доцент

Т.Г. Туова Т.Г. Туова от «23» июня 2020, протокол №5

Содержание

	стр.
Пояснительная записка	4
1. Цели и задачи дисциплины (модуля)	4
2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы	5
3. Содержание дисциплины (модуля)	6
4. Самостоятельная работа обучающихся	7
5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	8
6. Образовательные технологии	9
7. Методические рекомендации по дисциплине (модулю)	9
8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	13
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	15
10. Лист регистрации изменений	16

Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины «Микробиология» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, направленность (профиль) Химия и Биология.

Дисциплина (модуль) «**Микробиология**» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока дисциплин учебного плана.

Для освоения дисциплины «**Микробиология**» необходимы знания, умения и владения, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин и прохождения практик: ботаника, зоология, генетика, физиология растений, общая экология.

Трудоемкость дисциплины: 3 з.е./ 108 ч.;

контактная работа:

занятия лекционного типа – 10 ч.,

занятия семинарского типа (практические) – 24 ч.,

(занятия семинарского типа - семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы)

контроль самостоятельной работы –

иная контактная работа – 0,3 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 38 ч.,

контроль – 35,7 ч.

Ключевые слова: *микроорганизмы, муреин, аэробы, анаэробы, прокариоты, вирусы, брожение.*

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины Микробиология: формирование у обучающихся знаний о мире микроорганизмов, их систематики, процессов жизнедеятельности и их практического значения.

Задачи дисциплины:

формирование :

знаний:

- об особенностях структуры и организации клеток микроорганизмов;
- о морфологии и физиологии основных групп и таксонов;
- об особенностях обмена веществ и преобразовании энергии микроорганизмами;
- об участии микроорганизмов в общепланетарных процессах разложения природных веществ, круговоротах биогенных элементов;
- о правилах работы в микробиологической лаборатории.

умений:

- приготовление питательных сред и соответствующих растворов;
- отбор образцов и подготовка их к анализу;
- проводить микробиологические исследования;

- проводить качественный и количественный анализ микрофлоры пищевых продуктов и других субстратов;
- выделять, культивировать и хранить штаммы микроорганизмов;
- выявлять основные биохимические, морфологические, культуральные и физиологические особенности чистых культур с последующей их идентификацией;

навыков:

- применения основных способов микроскопического анализа ;
- осуществления мониторинга основных производственных микробиологических процессов.

Задачи воспитательного характера:

- а) усвоение определенного объема научных знаний;
- б) формирование естественно-научного мировоззрения;

Задачи экологического воспитания:

- а) Формирование этических и правовых норм в отношении других людей и в отношении природы (принципы биоэтики);
- б) Формирование мировоззрения на четкую ценностную ориентацию на сохранение природы и охрану прав и здоровья человека;
- в) Формирование экологической грамотности и использование базовых знаний микробиологии в жизненных ситуациях;

Общие задачи:

- а) Формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности;
- б) Приобщение к университетскому духу, формирование чувства университетской солидарности и корпоративности.

Таблица 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
ПКО-1 Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности	ПКО-1.1 Знать содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области; закономерности, определяющие место предмета в общей картине мира;	<i>Знает:</i> Особенности структурно-функциональной организации микроорганизма, специфику физиологических процессов, связанных с особенностями микроорганизмов; механизмов протекания и регуляции процессов, связанных с жизнедеятельностью микроорганизмов, современное оборудование и оборудование для выполнения научно-исследовательских лабораторных работ
	ПКО-1.2 Уметь анализировать базовые предметные научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов	<i>Умеет:</i> - Систематизировать знания о мире микроорганизмов, полученных при изучении научной и учебной литературы, использовать знания, полученные в данном курсе, в своей практической деятельности в научно-исследовательских и клинических лабораториях, использовать возможности образовательной среды для достижения результатов обучения и обеспечения качества учебного процесса средствами микробиологической науки
	ПКО-1.3	<i>Владеет:</i> Навыками работы с микробиологичес-

	Владеть навыками понимания и системного анализа базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач	кими объектами, оборудованием и микроскопической техникой Навыками микроскопирования, культивирования, окрашивания, приготовления препаратов микроорганизмов. Навыками исследовательской работы в области микробиологической науки
--	---	--

2. Объем дисциплины по видам учебной работы

Таблица 2. Объем дисциплины общая трудоемкость: 3 з.е. / 108ч.

Форма обучения очная

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		5 курс, 9 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа:	73,55	73,55
занятия лекционного типа	10	10
занятия семинарского типа (семинары)	24	24
контроль самостоятельной работы		
иная контактная работа	0,3	0,3
контролируемая письменная работа		
контроль	35,7	35,7
Самостоятельная работа (СР)	38	38
Курсовая работа (проект)		
Вид промежуточного контроля (зачет, экзамен, диф. зачет)	экзамен	экзамен

3. Содержание дисциплины:

Таблица 2. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Номер раздела	Наименование разделов (модулей) и тем дисциплины	Объем в часах			
		Всего	Л	ЛР	СР/ИКР/Контроль
1	Введение. Предмет, история, роль, место, цели и задачи микробиологии. Морфология микроорганизмов. Основы систематики бактерий	14	2	10	6/6
	Физиология микроорганизмов. Метаболизм микроорганизмов	20	2	4	8/6
2	Важнейшие биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами: значение в природе и практическое использование	16	2	4	8/0,3/8
	Генетика микроорганизмов. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе	20	2	4	8/8
	Формы взаимоотношений между микроорганизмами и факторы их определяющие	18	2	2	8/7,7
Итого		108	10	24	38/0,3/35,7

4. Самостоятельная работа обучающихся

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

	Вид самостоятельной работы	Разделы рабочей программы	Форма отчетности
1	Индивидуальные домашние задания	<p>Модуль 1.</p> <p>Систематика микроорганизмов.</p> <p>Принципы классификации микроорганизмов.</p> <p>Классификация прокариот.</p> <p>Структура бактериальной клетки.</p> <p>Способы размножения микроорганизмов.</p> <p>Пигментообразование. Наследственность и изменчивость. Генетический аппарат прокариот.</p> <p>Модуль 2.</p> <p>Метаболизм микроорганизмов, поступление веществ в клетку</p> <p>Аэробное и анаэробное дыхание.</p> <p>Хемосинтез бактерий</p> <p>Фотосинтез. Пурпурные, зеленые, цианобактерии.</p> <p>Цикл Кребса и пентозофосфатный цикл.</p> <p>Участие микроорганизмов в круговороте азота в природе.</p>	Ответы на занятиях
2	Реферат	<p>Модуль 3</p> <p>Взаимодействие микроорганизмов с растениями, животными и человеком.</p> <p>Взаимоотношение микроорганизмов и растений (микрофлора зоны корня, корневые клубеньки).</p> <p>Взаимоотношения с животными.</p> <p>Болезнетворные микроорганизмы человека.</p> <p>Нормальная микрофлора организма человека.</p> <p>Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы.</p> <p>Влияние физических факторов.</p> <p>Влияние химических факторов.</p> <p>Влияние биологических факторов</p>	Презентация Сообщение на занятиях
3	Доклад, презентация	<ul style="list-style-type: none"> История развития микробиологии (зарождение микробиологической науки, исследования А. Левенгука, Л. Пастера, Р. Коха, И. И. Мечникова, П. Эрлиха). Становление и развитие почвенной микробиологии (работы С. Н. Виноградского, В. Л. Омелянского). Открытие вирусов Д. О. Ивановским. Вирусы. Бактериофаги. 	Презентация Устный доклад
4	самоподготовка	<p>Фиксация молекулярного азота.</p> <p>Симбиотические и свободноживущие азотфиксаторы.</p> <p>Особенности их строения.</p>	Ответы на занятиях

	Механизм азотфиксации. Возможности использования азотфиксирующих бактерий в биотехнологии. Аммонифицирующие бактерии. Денитрифицирующие бактерии Основные механизмы обмена веществ. Биосинтетические процессы. Цикл трикарбоновых кислот – источник метаболитов. Рибулозобифосфатный цикл – источник метаболитов.	самостоятельное изучение разделов, проработка и повторение лекционного материала
--	--	--

4.1. Типы семестровых заданий:

1. Подготовка отдельных докладов по темам занятий.
2. Поиск учебных видеофильмов, роликов для дальнейшей демонстрации на занятии.
3. Подготовка мультимедийной презентации.

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Таблица 5. 1.Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание
1.	Нетрусов, А.И. Микробиология : учеб. для студентов вузов / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. - М. : Академия, 2012. - 384 с. – 7 экз.
2.	Нетрусов, А.И. Микробиология. Университетский курс : учеб. для вузов / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. - 5-е изд., стер. - М. : Академия, 2017. - 384 с. 5 экз.
3.	Куранова, Н.Г. Микробиология : учебное пособие / Н.Г. Куранова. - Москва : Прометей, 2017. - Ч. 2. Метаболизм прокариот. - 100 с. : схем., ил. - ISBN 978-5-906879-11-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483200 (15.11.2018).

Таблица 5. 2.Дополнительная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1.	Коротяев, А.И. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология / А.И.Коротяев, С.А.Бабичев.
2.	Павлович С.А. Микробиология с микробиологическими исследованиями. Учебное пособие. Минск: Вышейшая школа, 2009.-504 с. (ЭБС)
3.	Гусев М.В. Минеева Л.А. Микробиология: Учебник для студ. Высш. учебн. завед. . - М.: Издат. «Академия», 2005. - 301 с.
4.	Воробьев А.А. Микробиология: Учебник для студ. фармацевт. и мед. вузов. - М.: издат. «Медицина», 2003. - 336 с.
5.	Нетрусов А.И. Практикум по микробиология: Учеб. Пособие.для студ. Высш. учебн. завед. .
6.	Лабораторный практикум по общей микробиологии. Составитель Читао С.И. Майкоп 2008 г. Издательство АГУ.

Таблица 5.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Название (адрес в Интернет)
1	ЭБС. Университетская библиотека on-line.
2	Микробиология http://microbiology.ucoz.org
3	Микробиология http://ru.vlab.wikia.com
4	«Биологический словарь On-line»: http://bioword.ru/

Таблица 5.4. Периодические издания

№ п/п	Название (адрес) ресурса
1.	Известия РАН. Серия биологическая
2.	Биология в школе

6. Образовательные технологии

Таблица 6. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	2	3	4
1.	Раздел 1. Введение. Морфология микроорганизмов. Основы систематики бактерий. Физиология микроорганизмов. Метаболизм микроорганизмов.	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа	Информационно – коммуникационная технология Технология проблемного обучения Технология развития критического мышления Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
2.	Раздел 2. Важнейшие биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами: значение в природе и практическое использование . Генетика микроорганизмов. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа	Информационно – коммуникационная технология Технология проблемного обучения Технология развития критического мышления Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты

7. Методические рекомендации по дисциплине (модулю).

Изучив содержание учебной дисциплины, целесообразно разработать матрицу наиболее предпочтительных методов обучения и форм самостоятельной работы студентов, адекватных видам лекционных и семинарских занятий.

Необходимо предусмотреть развитие форм самостоятельной работы, выводя студентов к завершению изучения учебной дисциплины на её высший уровень. По учебному плану предусмотрено проведение разного типа занятий.

Вузовская лекция – главное звено дидактического цикла обучения. Её цель – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы в вузе, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их методическое место в структуре процесса обучения.

Лекции читаются с использованием наглядных пособий и электронных презентаций, с применением современных методов обучения, стимулирующих познавательную активность. В начале каждого практического занятия преподаватель организует повторение изученного на лекции материала по контрольным вопросам к данному практическому занятию, вспоминает со студентами понятийный аппарат. При возникновении затруднений у студентов при решении задач преподаватель подробно разбирает каждый шаг решения с обязательным вовлечением студентов группы в процесс обсуждения алгоритма решения задачи.

В условиях преобладающего теоретического обучения обязательным условием для формирования умений и навыков является усвоение теоретического материала, поэтому вопросы контроля должны проверять тот теоретический материал, содержание которого представлено в конспекте лекции и указанной литературе. Перечень рассматриваемых вопросов по теме преподаватель формирует во время чтения лекции.

По уровню сложности предусматриваются самые различные вопросы, предполагающие воспроизведение и закрепление теоретического материала, проверку его осмысления, вопросы на обобщение, анализ и синтез и др. Обязательно предусматриваются контрольные вопросы на проверку усвоения определений ключевых понятий, знание фактов, теорий, концепций, то есть всего того, что определяет основное содержание темы.

Вопросы и задания для контроля должны позволить студентам самостоятельно определить уровень усвоения учебного материала по теме, представленного в лекции, на практическом занятии.

Знания, умения и навыки, полученные при изучении «Микробиологии» будут способствовать формированию высококвалифицированных специалистов-биологов, позволит решить проблему эпидемиологической настороженности при проведении полевых практик, организации экскурсий, научных исследований при выполнении квалификационных работ, использования научно-обоснованных режимов профилактики инфекционных заболеваний, пищевых инфекций и отравлений, обработки и хранения пищевого сырья, пищевых продуктов, привлечения студентов старших курсов и

выпускников факультета естествознания к организации противоэпидемиологических мероприятий в местных условиях.

Методические указания студентам по дисциплине

Профессиональная подготовка в современных вузах строится по принципу «от теории к практике», что создает базу для формирования умений и владений (навыков) на основе усвоения теоретического материала. Именно поэтому следует особое внимание уделять качеству усвоения теоретического материала.

Изучение дисциплины предусматривает лекционные и практические занятия, а также самостоятельную работу. Изучение курса завершается промежуточной аттестацией. Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Цель лекции – формирование ориентировочной основы для последующего усвоения студентами учебного материала. Лекция в процессе изучения дисциплины позволяет представить студенту новый учебный материал, разъяснить темы, трудные для понимания, систематизировать учебный материал, сориентировать в структуре и содержании учебного процесса.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации для практического занятия и указания для выполнения самостоятельной работы.

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание изучаемой дисциплины, научные выводы и практические рекомендации.

Материал каждой лекции должен быть проработан: должны быть выделены определения, понятия, законы, теоремы и их доказательства (при наличии). Должна быть усвоена логическая связь элементов изученного материала.

При параллельной работе с учебной литературой необходимо конспектировать прорабатываемый материал. Все непонятные моменты следует обязательно разобрать с преподавателем на занятии или в рамках СР.

Подготовка к лекции заключается в следующем: прочитайте учебный материал по теме лекции в учебниках и учебных пособиях, уясните место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке, выпишите основные термины, уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными, запишите вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Практическое занятие – форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике. Практическое занятие позволяет развить у студентов профессиональную культуру и профессиональную коммуникацию. Преподаватель в этом случае является координатором обсуждений предложенных практических заданий, подготовка которых является обязательной. Поэтому тема,

практические задания и основные источники обсуждения предлагаются студентам заранее. Цели обсуждения и выполнения заданий направлены на формирование знаний, умений и навыков профессиональной полемики и формирование компетенций. На этапе подготовки доминирует самостоятельная работа студентов по решению проблем и заданий, а в процессе занятия идет активное обсуждение, дискуссии и выступления студентов, где они под руководством преподавателя делают обобщающие выводы и заключения.

Зная тему практического занятия, необходимо готовиться к нему заблаговременно: читать рекомендованную и дополнительную литературу, конспект лекций, методические указания к практическим занятиям, структурировать материал, составлять словарь терминов, отвечать на контрольные вопросы, решать ситуационные задачи и т.п. На практическом занятии вы можете получить консультацию преподавателя по любому учебному вопросу изучаемой темы.

Под самостоятельной работой студентов понимают учебную деятельность студентов, которая организована преподавателями, но осуществляется студентом без непосредственного участия преподавателя в учебной деятельности студента. Все виды самостоятельной работы студентов по дисциплине представлены в фонде оценочных средств. Четкая организация самостоятельной работы студентов делает ее эффективной. Это обеспечивается предоставлением студентам: учебных и учебно-методических пособий; тематических планов лекций, практических занятий, образцов контрольных работ, тестов, кейсов и др.; перечня знаний и умений, которыми они должны овладеть при изучении дисциплины; информации о процедуре сдачи зачета и экзамена и др. Ответы представляются в письменной форме (печатной, непосредственно преподавателю, или электронной).

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Она включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению. Студентам следует: руководствоваться графиком самостоятельной работы, выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы; при подготовке к экзамену параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на консультации с преподавателем.

Самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом образовательного процесса, так как она обеспечивает закрепление получаемых на лекционных занятиях знаний путем приобретения навыков осмысления и расширения их содержания, навыков решения актуальных проблем формирования общекультурных и профессиональных компетенций, научно-исследовательской деятельности, подготовки к семинарам, лабораторным работам, сдаче зачетов и экзаменов.

Подготовка к промежуточной аттестации ведется на основе полученного лекционного материала и рекомендованной литературы, осмысления работы на практических занятиях и самостоятельной работы.

Темы рефератов

Реферат – краткое описание рецензируемого текста с набором ключевых слов и основных положений.

Тема реферата выбирается из рекомендованного списка или по предложению студента (с согласия преподавателя). Реферирование может быть посвящено частной проблеме или содержать обобщение различных точек зрения по определенной теме. От обычного конспектирования научной литературы реферат отличается тем, что в нем излагаются (сопоставляются, оцениваются) различные точки зрения на анализируемую проблему и при этом составитель реферата определяет свое отношение к рассматриваемым научным позициям, взглядам или определениям, принадлежащим различным авторам. Исследовательский характер реферата представляет его основную научную ценность.

Также рефератом называют краткое изложение научной статьи или монографии. Такой реферат включает основное содержание первоисточника с обязательным указанием точки зрения составителя, позиции, с которой он рассматривает проблему.

Ниже приведены рекомендуемые темы рефератов из всех разделов дисциплины.

1. История развития микробиологии (зарождение микробиологической науки, исследования А. Левенгука, Л. Пастера, Р. Коха, И. И. Мечникова и др.). Открытие вирусов Д.О. Ивановским.
2. Генетика прокариот: трансформация, трансдукция, конъюгация.
3. Фотосинтез. Отличие бактериального фотосинтеза от фотосинтеза высших растений, организация фотосинтезирующего аппарата прокариот.
4. Пигменты фотосинтезирующих бактерий: хлорофиллы, каротиноиды, фикобилипротеины. Пути использования CO_2 фотосинтезирующими зубактериями.
5. Общая характеристика процессов брожения.
6. Спиртовое брожение. Микроорганизмы, осуществляющие спиртовое брожение.
7. Маслянокислое брожение.
8. Биосинтетические процессы: биосинтез углеводов, аминокислот, липидов, витаминов, антибиотиков, нуклеиновых кислот.
9. Азотный обмен. Аммонификация белковых и гумусовых веществ. Процессы нитрификации в почве. Прямая и косвенная денитрификация.
10. Фиксация молекулярного азота свободноживущими и симбиотическими организмами. Химизм.
11. Генная инженерия и области ее применения.

8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью

компьютера со специализированным программным обеспечением;

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия проводятся в аудиториях, предоставляемых деканатом факультета в соответствии с расписанием.

Практические занятия проводятся в лаборатории физиологии растений и микробиологии На отдельных занятиях необходимы видеопроектор с экраном (или компьютерный класс).

Специализированная аудитория: ауд. 214 – лаборатория физиологии растений и микробиологии: методическая литература, микроскопы с имерсионным объективом, наборы реактивов и красителей, культуры микроорганизмов, наборы химической посуды (колбы, пробирки, спиртовки, чашки Петри и т.д.), плитки для нагревания, сушильные шкафы, штативы для пробирок;

научная библиотека АГУ, ауд. № 129 – кабинет обучающихся компьютерных технологий факультета естествознания (15 компьютеров с выходом в Интернет).

Список таблиц:

- Строение бактериальной клетки
- Растительная клетка-4 табл.
- Спиртовое брожение
- Маслянокислое брожение
- Молочное брожение
- Круговорот азота в природе;

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»		
	Рабочая программа дисциплины (модуля)		
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3		

Лист регистрации изменений

Номер изменения	Номера листов			Основание для внесения изменения	Подпись	Расшифровка подписи	Дата	Дата введения изменения
	замененных	новых	аннулированных					