

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени
В.М. Шукшина» (АГГПУ им. В.М. Шукшина)

Естественно-географический факультет
Кафедра биологии

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и
воспитательной работе

«01» сентября 2016 г.




ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.Б.15 ФИЗИОЛОГИЯ
(РАСТЕНИЙ, ЖИВОТНЫХ, ВЫСШАЯ НЕРВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ, ИММУНОЛО-
ГИЯ)**

Направление подготовки	06.03.01 Биология
Профиль подготовки	Биоэкология
Степень выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная

Составитель:
канд. биол. наук, доцент
кафедры биологии

 Г.Г. Ушакова

Бийск 2016

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология (утвержден 07.08. 2014 г. №944), учебного плана по направлению подготовки 06.03.01 Биология (профиль подготовки Биоэкология), утвержденного Ученым советом АГППУ им. В.М. Шукшина (от 18.01.2016 г. протокол №9/1) в связи с переименованием ФГБОУ ВПО «АГАО» в ФГБОУ ВО «Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина» (Приказ Минобрнауки России от 29.10.2015 № 1269).

Распределение по семестрам

Номер семестра	Учебные занятия					Число курсовых проектов (работ), расчетных заданий	Форма итоговой аттестации (зачет, экзамен)	
	Общий объем	В том числе						
		Всего	Аудиторные					Самостоятельная работа
			Лекции	Лаб.	Прак.			
5	144 / 4	54/1,5	18	22	14	63/1,75	-	экзамен 27/0,75
6	144 / 4	54/1,5	18	22	14	63/1,75	-	экзамен 27/0,75
Всего	288 / 8	108/3	36	44	28	126/3,5	-	экзамен 27/0,75 экзамен 27/0,75

Программа обсуждена на заседании кафедры биологии

Протокол № 1 от «1» сентября 2016 г.

И.о. заведующего кафедрой _____ Комарова Л.А.

Декан естественно-географического факультета  Черемисин А.А.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени
В.М. Шукшина»(АГГПУ им. В.М. Шукшина)

Естественно-географический факультет
Кафедра биологии

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и
воспитательной работе
М. В. Востриков
«01» сентября 2016 г.



ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.15.1 ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Направление подготовки	06.03.01 Биология
Профиль подготовки	Биоэкология
Степень выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная

Составитель:
канд. биол. наук, доцент
кафедры биологии

Г.Г. Ушакова
Г.Г. Ушакова

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология (утвержден 07.08. 2014 г. №944), учебного плана по направлению подготовки 06.03.01 Биология (профиль подготовки Биоэкология), утвержденного Ученым советом АГГПУ им. В.М. Шукшина (от 18.01.2016 г. протокол №9/1) в связи с переименованием ФГБОУ ВПО «АГАО» в ФГБОУ ВО «Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина» (Приказ Минобрнауки России от 29.10.2015 № 1269).

Распределение по семестрам

Номер семестра	Учебные занятия, ч.							СРС / з. ед.	Форма итоговой аттестации
	общий объем, ч / з. ед.	в том числе							
		всего ч / з. ед.	аудиторные				конт роль		
			из них						
		лекц.	практ.	лабор.					
5	144/4	54/1,5	18	14	22	27/0,7	63/1,8	экзамен	

Программа обсуждена на заседании кафедры биологии

Протокол № 1 от «1» сентября 2016 г.

И.о. заведующего кафедрой _____ Комарова Л.А.

Декан естественно-географического факультета  Черемисин А.А.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является формирование у студентов систематизированных знаний об общих закономерностях, лежащих в основе физиолого-биохимических процессов, протекающих в растительных организмах; о механизмах регулирования их на разных уровнях организации растительного организма; об основных закономерностях взаимоотношений этого организма с внешней средой.

Задачи курса физиологии растений включают изучение следующих вопросов:

- особенности водного обмена растений, проницаемость клетки, явления диффузии и осмоса, сосущая сила клетки, тургорное давление, плазмолиз и деплазмолиз, водный баланс растений;
- изучить вопросы, связанные с поступлением ионов в растительную клетку, пассивным поглощением и активным транспортом, механизмами транспорта веществ через мембрану, миграцией ионов в цитоплазме;
- изучить вопросы, связанные с поступлением и передвижением воды по растению, расходом воды;
- изучить особенности питания растений углеродом (фотосинтез) и значение минерального питания;
- изучить механизм дыхания у растений и его значение;
- изучить особенности роста растений, гормоны роста (фитогормоны), влияние условий на рост, развитие и размножение растений; особенности вторичного метаболизма у растений; физиологические основы устойчивости растений к неблагоприятным условиям среды и патогенам; системы регуляции физиологических процессов;
- ознакомиться с историей развития науки и основными направлениями современных научных исследований в области физиологии растений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Физиология растений» (Б1.Б.15.1) относится к базовой части.

К исходным знаниям, требуемым для усвоения дисциплины «Физиология растений», относятся знания из области общей химии, ботаники, цитологии. Дисциплина «Физиология растений» является основой для прохождения комплексной полевой практики по основам сельского хозяйства и физиологии растений, а также изучения таких дисциплин, как биогеография, охрана природы и рациональное природопользование, индикация окружающей среды, основы геоботаники и биогеоценологии.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем (ОПК-4);
- способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности (ОПК-5);
- способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ОПК -6);

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- основные процессы, определяющие целостность организма растения и поддерживающие его гомеостаз; механизмы связи этих процессов друг с другом и с условиями внешней среды; физические и химические основы физиологических процессов в растительном организме; воздействие физиологических процессов растений на внешнюю среду;

- строение растительной клетки, форму и величину клетки, запасные питательные вещества и физиологически активные вещества клетки, органоиды клетки и их функции;
- значение водного обмена растений, проницаемость клетки, явления диффузии и осмоса, сосущую силу клетки, тургорное давление, плазмолиз и деплазмолиз, водный баланс растений;
- механизмы поступления ионов в растительную клетку, пассивного поглощения и активного транспорта, механизмов транспорта веществ через мембрану, миграции ионов в цитоплазме;
- расходование воды растением – транспирацию, значение транспирации, механизмы транспирации, поступление и передвижение воды по растению; физиологические основы устойчивости растений к неблагоприятным условиям; питание растений углеродом (фотосинтез), его химизм и значение для растения и биосферы в целом;
- поступление минеральных солей в растение, передвижение питательных веществ по растению;
- дыхание растений, значение дыхания, субстраты дыхания и пути дыхательного обмена; рост растений, гормоны роста, влияние условий на рост, развитие растений
 - прикладные аспекты физиологии растений;

уметь:

- выбирать и использовать адекватные методы исследования физиологических процессов;
- ставить биологические эксперименты и обосновывать результаты проведенных исследований;
- использовать полученные знания при изучении физиологических процессов в растительном организме на практике;

владеть:

- основными понятиями в области физиологии растений;
- методами изучения растительной клетки;
- методами изучения процессов, происходящих в растительном организме.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		5
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	14	14
Лабораторные занятия (ЛЗ)	22	22
Самостоятельная работа (всего)	63	63
Подготовка к лабораторным (практическим) занятиям и их защите	43	43
Выполнение дополнительных заданий (конспекты, терминологический словарь)	20	20
Вид промежуточной аттестации:	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость	144	144
часы	4	4
зачетные единицы	4	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Предмет и задачи физиологии растений. Физиология растительной клетки	<p>Предмет физиологии растений. История развития физиологии растений. Место физиологии растений в системе биологических наук. Задачи науки на современном этапе. Специфика метаболизма растений по сравнению с животными. Методы физиологии растений.</p> <p>Форма и величина клеток. Запасные питательные вещества растительных клеток. Продукты вторичного обмена веществ растений. Физиологически активные вещества клетки. Строение растительной клетки. Протопласт. Гиалоплазма. Производные протопласта. Цитоплазма. Структурная система цитоплазмы. Мембранные образования растительной клетки. Органоиды. Клеточная стенка. Молекулярные основы хранения и реализации наследственной информации. Обмен веществ и энергии в клетках. Поступление воды в растительную клетку. Диффузия и осмос. Клетка как осмотическая система. Сосущая сила клетки. Поступление ионов в растительную клетку.</p>
2	Водный обмен и транспирация	<p>Роль воды в жизни растений. Распределение воды в клетке и организме. Водный баланс растения. Расходование воды растением – транспирация. Значение транспирации. Лист как орган транспирации. Влияние внешних условий на степень открытости устьиц. Влияние условий на процесс транспирации. Суточный ход транспирации. Ксероморфная структура растений. Поступление воды в растение. Корневая система как орган поглощения воды. Влияние внешних условий на корневые системы. Основные двигатели водного тока. Передвижение воды по растению. Влияние внешних условий на поступление воды в растение. Физиологические основы устойчивости растений к засухе.</p>
3	Фотосинтез	<p>Типы питания живых организмов. Космическое значение процесса фотосинтеза. История изучения фотосинтеза. Лист как орган фотосинтеза. Значение хлоропластов. Химический состав и строение хлоропластов. Онтогенез пластид. Физиологические особенности хлоропластов. Виды хлорофилла. Химические свойства хлорофилла. Физические свойства хлорофилла. Биосинтез хлорофилла. Условия образования хлорофилла. Каротиноиды, их физиологическая роль, образование каротиноидов. Фикобилины. Энергетика фотосинтеза. Спектр поглощения хлорофилла. Фотохимический этап фотосинтеза. Общая характеристика процесса фотосинтеза. Происхождение кислорода при фотосинтезе. Фотохимический этап фотосинтеза. Темновая фаза фотосинтеза. «С-4» путь фотосинтеза.</p> <p>Продукты фотосинтеза. Фотосинтетическое образование углеводов и аминокислот. Влияние внешних и внутренних условий на интенсивность процесса фотосинтеза. Дневной ход фотосинтеза. Фотосинтез и урожай.</p>
4	Дыхание растений	<p>Общие вопросы дыхательного обмена. Значение дыхания в жизни растения. Окислительно-восстановительные процессы. Субстраты дыхания. Пути дыхательного обмена. Дихотомический путь распада углеводов. Электронно-транспортная цепь. Окислительное фосфорилирование. Химико-осмотическая теория Митчела.</p>

		<p>Энергетический баланс процесса дыхания. Химизм процесса брожения. Глиоксилевый цикл. Пентозофосфатный путь дыхательного обмена.</p> <p>Влияние внешних факторов на процесс дыхания. Влияние внутренних факторов на процесс дыхания. Локализация реакций дыхательного обмена в клетках. Регуляция дыхательного обмена. Взаимосвязь дыхания с другими процессами обмена.</p>
5	<p>Минеральное питание (корневое)</p> <p>Передвижение питательных веществ по растению</p>	<p>Физиологическая роль элементов минерального питания. Физиологическое значение макроэлементов и микроэлементов. Корневая система как орган поглощения солей. Особенности поступления солей в корневую систему. Роль корней в жизнедеятельности растений. Особенности усвоения молекулярного азота. Азотный обмен растений. Почва как источник питательных веществ. Значение кислотности почвы. Значение почвенных микроорганизмов.</p> <p>Передвижение минеральных веществ (восходящий ток) Круговорот минеральных веществ в растении (реутилизация). Особенности передвижения органических веществ по растению. Паренхимный и флоэмный транспорт.</p>
6	Превращение органических веществ в растении	Превращения веществ при созревании и прорастании семян. Запасные вещества вегетативных органов древесных растений. Органические вещества вторичного происхождения. Система регуляции и управления превращением органических веществ в растении.
7	Рост и движения растений	Общие представления о росте его закономерностях. Особенности роста клеток. Типы роста органов растения. Дифференциация тканей. Регуляторы роста фитогормоны и механизм их действия. Влияние внешних условий на рост растений. Движения растений. Тропизмы и настии.
8	Развитие растений	Общие представления о развитии растений. Основные закономерности онтогенеза. Физиологические основы покоя растений. Теория циклического старения и омоложения растений. Особенности прорастания семян. Регуляция процесса развития. Влияние внешних условий на процесс развития и зацветание. Гормоны цветения.
9	Адаптация и устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды	Физиологические основы устойчивости растений – общие понятия: стресс, адаптация, устойчивость. Действие температур и жароустойчивость, дефицит воды и засухоустойчивость. Гипоксия и аноксия. Низкие (+ и –) температуры: холодоустойчивость и морозоустойчивость. Действие других почвенно-климатических факторов. Действие повышенного содержания солей в почве, вредных веществ атмосферы, радиация. Устойчивость растений к тяжелым металлам. Общие механизмы устойчивости и структура адаптационного процесса.

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Интерактивные ф. (час.)	Всего
1.	Предмет и задачи физиологии растений. Физиология растительной клетки.	2	2	2	6	лекция – визуализация (2)	
2.	Водный обмен и транспирация	2	2	2	8	лабораторная работа-исследование (2)	
3.	Фотосинтез.	2		6	8	практикум –	

						кейс-метод (2)	
4.	Дыхание растений.	2	2		6		
5.	Минеральное питание (корневое). Передвижение питательных веществ по растению.	2	2	2	8		
6.	Превращение органических веществ в растении.	2	2		6	практикум – кейс-метод (2)	
7.	Рост и движения растений.	2		4	6	лекция – визуализация (2)	
8.	Развитие растений.	2	2	4	8	лабораторная работа-исследование (2)	
9.	Адаптация и устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды.	2	2	2	7		
Итого		18	14	22	63		117
В том числе в интерактивной форме		4	4	4		12	

6. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1.	Физиология растительной клетки.	Мембраны как регулятор потока веществ из клетки во внешнюю среду	2
2.	Водный обмен и транспирация.	Водный обмен на уровне ткани	2
3.	Фотосинтез и дыхание растений	Роль осмотического давления в движении устьиц	2
		Разделение пигментов зелёного листа по Цвету	2
		Газообмен при фотосинтезе: всплывание инфильтрированных дисков.	2
4.	Минеральное питание.	Определение минеральных элементов.	2
5.	Рост и движения растений	Эпинастические и гипонастические изгибы листьев под влиянием гетероауксина	2
6.	Рост и движения растений	Участие разных частей побега в формировании фототропической реакции	2
7.	Развитие растений	Определение зоны роста стебля. Влияние ауксинов на рост корней.	4
8.	Адаптация и устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды	Адаптация и устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды	2
Всего			22

7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ (ПРОЕКТОВ) РАБОТ

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

1. Анатомия и морфология растений [Текст] : учебное пособие для студентов вузов : в 3 ч. Ч. 1. Цитология и гистология / сост. О. Ю. Сулименкина. - Бийск : Алтайская гос. академия образования им. В. М. Шукшина, 2014. - 147 с. : ил. - (Вузу - 75 лет). - Библиогр.: с. 145 - 147.

2. Медведев, С. С. Физиология растений [Электронный ресурс] : учебник для студентов биологических факультетов университетов, педагогических и сельскохозяйственных вузов / С.С. Медведев. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2013. - 512 с. : ил. - (Учебная литература для вузов). - Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=333683>

3. Мухин, В. А. Биологическое разнообразие [Текст] : водоросли и грибы : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 020400 "Биология" / В. А. Мухин, А. С. Третьякова. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2013. - 270 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 246 - 248.

б) дополнительная литература

1. Барахтенкова, Л. А. Толковый словарь по курсу "Физиология растений" [Электронный ресурс] : в 7-ми ч. Ч. 5. Минеральное питание / Л. А. Барахтенкова, Л. А. Захарова. - Электрон. текстовые дан. - Новосибирск : Новосибирский гос. педагогический университет, 2012. - 88 с. : ил. - Режим доступа: <http://icdlib.nspu.ru/catalog/details/icdlib/1432/>

2. Демидко, Д. А. Физиология растений [Текст] : практикум / Д. А. Демидко, Н. Н. Демидко. - Бийск : Алтайская гос. академия образования им. В. М. Шукшина, 2013. - 88 с. - Библиогр.: с. 87.

3. Собчак, Р. О. Лекарственные растения [Электронный ресурс] : практикум для бакалавров биологических специальностей / Р. О. Собчак ; отв. ред. О. Н. Папина. - Электрон. текстовые дан. - Горно-Алтайск : Горно-Алтайский гос. университет, 2013. - 83 с. : ил. - Режим доступа: <http://icdlib.nspu.ru/catalog/details/icdlib/644995/>

4. Федоткина, Н. В. Курс лекций по фитоценологии [Электронный ресурс] : учебное пособие по направлению подготовки "Биология" / Н. В. Федоткина. - Электрон. текстовые дан. - Горно-Алтайск : Горно-Алтайский гос. университет, 2014. - 87 с. : ил. - Режим доступа: <http://icdlib.nspu.ru/catalog/details/icdlib/645127/>

5. Чухлебова, Н. С. Систематика растений [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для лабораторной и самостоятельной работы бакалавров очной и заочной форм обучения по специальностям 110400.62 «Агрономия», 250700.62 «Ландшафтная архитектура», 022000.62 «Экология и природопользование» / Н. С. Чухлебова, А. С. Голубь, Е. Л. Попова. - Электрон. текстовые дан. - Ставрополь : АГРУС, 2013. - 116 с. : ил. - Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?short=1&isbn=STGau0009>

6. Янчевская, Т. Г. Оптимизация минерального питания растений [Электронный ресурс] / Т. Г. Янчевская. - Электрон. текстовые дан. - Минск : Беларуская навука, 2014. - 458 с. : ил. - Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=343230>

в) программное обеспечение:

Работа на компьютерах проводится с использованием лицензионных версий операционной системы Microsoft Windows XP Prof.

Для работы в библиотеке используется общевузовское лицензионное программное обеспечение – «Ирбис-64», в состав которого входят АРМ «Каталогизатор», АРМ «Читатель», АРМ «Администратор», АРМ «Комплектатор», Web-Ирбис (CZ39.50).

Презентации и проекты выполняются студентами с использованием лицензионного программного обеспечения Microsoft Office 2003 Prof.

Для компьютерного контроля и диагностики студентов используется лицензионная программа АУП (Шахты).

Компьютерные сети и программы защищены лицензионным программным обеспечением Kaspersky TotalSpace Security Russian Edition.

Работа с текстом производится при помощи сканера // FineReader.

г) информационно-справочные и поисковые системы:

ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com/>

МАИК Наука/Интерпериодика. Агрохимия:

<http://www.maik.ru/cgi-perl/journal.pl?lang=rus&name=agro>

МАИК Наука/Интерпериодика. Лесоведение:

<http://www.maik.ru/cgi-perl/journal.pl?lang=rus&name=lesved>

д) открытые образовательные ресурсы:

Библиотеки, издательства, периодические издания, литературные публикации [Электронный ресурс]: / Auditorium.ru – режим доступа: <http://www.auditorium.ru>

Российское образование [Электронный ресурс] : федеральный портал – режим доступа: <http://www.edu.ru>

Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.window.edu.ru>

е) перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

Андреева, Н.С. Современные педагогические технологии, реализующие ФГОС нового поколения [Текст]: учебное пособие / Н.С. Андреева, С.Л. Бакланова, Е.В. Грушникова. - Бийск: ФГБОУ ВПО «АГАО», 2015. – 111 с.

Организация самостоятельной работы студентов в учреждении высшего образования [Текст]: методические рекомендации / Сост. Е.Б. Манузина, Е.Э. Норина; Алтайская гос. Академия обр-я им. В.М. Шукшина. – Бийск: ФГБОУ ВПО «АГАО», 2014 . – 84 с.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Технические средства обучения: приборы и оборудования.

Для проведения аудиторных занятий имеется стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, в том числе аудиторная доска (с магнитной поверхностью и набором приспособлений для крепления демонстрационных материалов), экран (на штативе или навесной). Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов используется компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет. Кроме того, с целью информационно-ресурсного обеспечения практических занятий имеется доступ к сканеру, копировальному аппарату и принтеру.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду академии и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе имеется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

В зависимости от избранной методики проведения лекционных и лабораторно-практических занятий используются видеофильмы и комплекты слайдов, отвечающие проблематике и образовательным задачам дисциплины.

Наглядные пособия: курс лекций (электронный в программе Microsoft Word), комплекты лабораторных работ и тестовых заданий

Средства обучения: микроскопы, весы, лампы настольные, пеналы с препаровальными иглами, предметными и покровными стеклами, пинцеты, скальпели, увеличительные стекла, пипетки, пробирки и колбы, цилиндры мерные, спиртовки лабораторные, реактивы, бокс для выращивания растений, расходные материалы (растения, реактивы, фильтровальная бумага и т.д.).

Техническое оснащение:

1. Два компьютерных класса на 20 ПЭВМ с выходом в Интернет.
2. Мультимедийный проектор с экраном.
3. Интерактивная доска.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины для преподавателей

Для успешного усвоения теоретического материала большое внимание уделяется в программе проведению лабораторных и практических работ.

Цель лабораторно-практических занятий: ознакомить студентов с некоторыми физиологическими процессами, происходящими в живых растениях в процессе постановки экспериментов.

При подготовке к лабораторным занятиям необходимо изучить информацию об объекте исследования и методику проведения лабораторной работы.

Основные задачи, ставящиеся перед студентами на лабораторно-практических занятиях:

1. Изучение объекта исследования, овладение навыками приготовления микропрепаратов, проведения эксперимента.

2. Научиться применять адекватные методы исследования физиологических процессов; ставить биологические эксперименты и обосновывать результаты проведенных исследований; использовать полученные знания при изучении физиологических процессов в растительном организме на практике;

3. Сотрудничество в учебном процессе: умение формулировать и задавать вопросы, анализировать ответы и при необходимости вносить поправки и уточнения для усвоения программного материала.

10.2 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины для студентов

Внеаудиторная работа (63 часа)

Лекционные занятия (18 часов) проводятся в основном с применением наглядно-иллюстративного метода (мультимедиа) в форме лекции-визуализации.

Лекция-визуализация предполагает реализацию принципа наглядности. Наглядность способствует восприятию и запоминанию учебного материала, но и позволяет активизировать умственную деятельность, проникнуть в сущность изучаемых явлений.

Процесс визуализации представляет собой свертывание мыслительного содержания, включая разные виды информации в наглядный образ (знак, эмблема, символ) будучи воспринятым, этот образ может быть развернут и служить опорой адекватных мыслительных и практических действий. Любая визуальная информация способствует созданию проблемной ситуации.

Лабораторно-практические занятия (36 часов) проводятся в традиционной форме. Каждому студенту выдаются методические пособия, в которых представлена тематика и содержание лабораторных занятий, подобранных в соответствии с основными разделами учебной программы.

Цель лабораторно-практических занятий – закрепление знаний, полученных во время лекционных занятий и самостоятельной работы с литературой; закрепление навыков проведения исследовательской работы.

Предлагается несколько форм проведения занятий: групповая, фронтальная.

Групповая работа (работа в микро-группах) – студенты делятся на группы по 4-6 человек, каждая группа имеет общее задание. При выполнении заданий, студенты могут ими меняться или выполнять их всей группой.

Фронтальная работа – предполагает выполнение одинаковых занятий для всех студентов. Во всех работах имеются вопросы для самоконтроля, список литературы к каждому занятию.

Преподаватель оставляет за собой право выбирать те или иные работы, выполнение которых он сочтет целесообразным, в соответствии с техническими возможностями кафедры. В практикумах для каждой работы приведены список материалов и оборудования, дается краткое теоретическое объяснение, описание порядка и хода работы, указания, как оформить результаты работы (формы таблиц, формулы для расчетов и т.п.).

Перед каждым занятием студент должен изучить теоретические основы данной темы, используя основную и дополнительную литературу, а также привлекая знания из смежных биологических дисциплин. На это ориентирует перечень основных теоретических вопросов в лабораторном практикуме.

Лабораторные работы оформляются в тетради, при этом необходимо: внимательно прочитать название работы, ее цель и условия выполнения; проверить наличие оборудования и материалов для работы; ознакомиться с основными этапами проведения работы и уточнить у преподавателя неясные места (в случае, когда работа проводится группой, необходимо определить обязанности каждого участника); в ходе работы все записи, ответы на вопросы, заполнение таблиц выполняются в практикуме; в заключении формируются выводы и рекомендации на основе результатов проделанной работы.

После краткого объяснения выполнения работы, а также мер по технике безопасности преподавателем, студенты, пользуясь пособиями, выполняют работу. В начале каждого занятия подгруппа обсуждает результаты предыдущей работы. В конце занятия студент должен проверить свои знания, используя вопросы и задания для самоконтроля. По окончании каждой темы проводятся контрольные мероприятия.

Задание считается выполненным, если студент:

а) осмыслил теоретический материал к данной работе на уровне свободного воспроизведения;

б) сделал правильные выводы и ответил на все поставленные вопросы.

Рабочий альбом и тетрадь являются итоговыми документами практических занятий. В конце занятия необходимо сдать работу преподавателю на проверку.

Рекомендации по выполнению домашних заданий: к домашним заданиям относятся задания по составлению конспектов и ведение словаря терминов. Выполнение домашних заданий предусматривает работу с дополнительной литературой.

Темы лекций (18 ч.)

1. Предмет и задачи физиологии растений. Физиология растительной клетки
2. Водный обмен и транспирация
3. Фотосинтез
4. Дыхание растений
5. Минеральное питание (корневое)
6. Передвижение питательных веществ по растению
7. Превращение органических веществ в растении
8. Рост и движения растений
9. Развитие растений
10. Адаптация и устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды

Темы лабораторных занятий (22 ч.)

1. Мембраны как регулятор потока веществ из клетки во внешнюю среду
2. Водный обмен на уровне ткани
3. Роль осмотического давления в движении устьиц
4. Разделение пигментов зелёного листа по Цвету
5. Газообмен при фотосинтезе: всплывание инфильтрированных дисков.
6. Определение минеральных элементов.
7. Эпинастические и гипонастические изгибы листьев под влиянием гетероауксина
8. Участие разных частей побега в формировании фототропической реакции
9. Определение зоны роста стебля. Влияние ауксинов на рост корней.
10. Адаптация и устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды

Темы для самостоятельной работы студентов (63 ч.)

1. Запасные питательные вещества растительных клеток.
2. Продукты вторичного обмена веществ растений.
3. Физиологически активные вещества клетки.
4. Строение растительной клетки. Протопласт. Гиалоплазма. Производные протопласта.
5. Цитоплазма. Структурная система цитоплазмы.
6. Мембранные образования растительной клетки. Органоиды.
7. Клеточная стенка.

8. Молекулярные основы хранения и реализации наследственной информации.
9. Обмен веществ и энергии в клетках.
10. Поступление воды в растительную клетку. Диффузия и осмос. Клетка как осмотическая система. Сосущая сила клетки.
11. Поступление ионов в растительную клетку.
12. Роль воды в жизни растений. Распределение воды в клетке и организме.
13. Транспирация. Значение транспирации. Лист как орган транспирации.
14. Влияние внешних условий на степень открытости устьиц и процесс транспирации. Суточный ход транспирации.
15. Ксероморфная структура растений.
16. Поступление воды в растение.
17. Корневая система как орган поглощения воды.
18. Основные двигатели водного тока. Передвижение воды по растению.
19. Влияние внешних условий на поступление воды в растение.
20. Физиологические основы устойчивости растений к засухе.
21. Химический состав и строение хлоропластов. Онтогенез пластид. Физиологические особенности хлоропластов. Виды хлорофилла и условия его образования.
22. Каротиноиды, их физиологическая роль. Образование каротиноидов. Фикобилины.
23. Энергетика фотосинтеза. Спектр поглощения хлорофилла. Фотохимический этап фотосинтеза.
24. Общая характеристика процесса фотосинтеза.
25. Происхождение кислорода при фотосинтезе.
26. Фотохимический этап фотосинтеза. Темновая фаза фотосинтеза. «С-4» путь фотосинтеза.
27. Фотосинтетическое образование углеводов и аминокислот.
28. Общие вопросы дыхательного обмена.
29. Значение дыхания в жизни растения. Окислительно-восстановительные процессы.
30. Субстраты дыхания. Пути дыхательного обмена.
31. Локализация реакций дыхательного обмена в клетках. Регуляция дыхательного обмена. Взаимосвязь дыхания с другими процессами обмена.
32. Физиологическая роль элементов минерального питания. Физиологическое значение макроэлементов и микроэлементов.
33. Корневая система как орган поглощения солей. Особенности поступления солей в корневую систему. Роль корней в жизнедеятельности растений.
34. Азотный обмен растений.
35. Почва как источник питательных веществ. Значение кислотности почвы. Значение почвенных микроорганизмов.
36. Круговорот минеральных веществ в растении (реутилизация).
37. Превращения веществ при созревании и прорастании семян.
38. Органические вещества вторичного происхождения.
39. Регуляторы роста фитогормоны и механизм их действия.
40. Влияние внешних условий на рост растений.
41. Движения растений. Тропизмы и настии.
42. Физиологические основы покоя растений.
43. Теория циклического старения и омоложения растений.
44. Особенности прорастания семян.
45. Регуляция процесса развития.
46. Влияние внешних условий на процесс развития и зацветание.
47. Гормоны цветения.
48. Физиологические основы устойчивости растений – общие понятия: стресс, адаптация, устойчивость.
49. Действие температур и жароустойчивость.
50. Дефицит воды и засухоустойчивость.
51. Гипоксия и аноксия.

52. Низкие (+ и –) температуры: холодоустойчивость и морозоустойчивость.
53. Действие повышенного содержания солей в почве, вредных веществ атмосферы, радиация.
54. Устойчивость растений к тяжелым металлам.

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Место физиологии растений в системе биологических наук.
2. Предмет, цели и задачи курса физиологии растений
3. Методы физиологии растений.
4. История развития физиологии растений
5. Связь физиологии растений с другими науками.
6. Объект изучения физиологии растений. Эукариоты и прокариоты.
7. Специфика метаболизма растений по сравнению с животными.
8. Общая схема организации растительной клетки
9. Структура и свойства биологических мембран.
10. Физико-химические свойства протоплазмы (проницаемость, вязкость, движение и др.)
11. Водный обмен в клетке: состояние воды в клетке, осмотический механизм, набухание.
12. Поступление воды в корень.
13. Транспирация: общие понятия, строение листа, типы транспирации
14. Транспирация как саморегулируемый процесс.
15. Механизмы и пути транспорта воды по растению.
16. Влияние внешних и внутренних факторов на водный обмен растения.
17. Фотосинтез как уникальная функция зеленого растения.
18. Лист как орган фотосинтеза.
19. Фотосинтетические пигменты и их роль в фотосинтезе.
20. Хлоропласты. Ультраструктура. Онтогенез.
21. Световая фаза фотосинтеза.
22. Темновая фаза фотосинтеза.
23. Особенности фотосинтеза у растений разных экологических групп.
24. Влияние внешних и внутренних факторов на фотосинтез.
25. Фотосинтез и урожай.
26. Понятие о дыхании растений.
27. Основные пути окислительного транспорта.
28. Влияние факторов среды на дыхание.
29. Химический состав тела растений. Методы его изучения.
30. Физиологическая роль макроэлементов.
31. Физиологическая роль микроэлементы.
32. Поглощение и распределение минеральных элементов в растении.
33. Доступность минеральных элементов.
34. Поглощение минеральных элементов корнем.
35. Влияние внешних факторов на поглощение.
36. Минеральные соли и тяжелые металлы как экологический фактор.
37. Превращения веществ при прорастании семян.
38. Запасные вещества вегетативных органов древесных растений.
39. Органические вещества вторичного происхождения.
40. Система регуляции и управления превращением органических веществ в растении.
41. Общие представления о росте его закономерностях.
42. Особенности роста клеток. Типы роста органов растения. Дифференциация тканей.
43. Регуляторы роста фитогормоны и механизм их действия.
44. Влияние внешних условий на рост растений.
45. Движения растений. Тропизмы и настии.
46. Общие представления о развитии растений. Основные закономерности онтогенеза.
47. Физиологические основы покоя растений.
48. Особенности прорастания семян. Регуляция процесса развития.
49. Влияние внешних условий на процесс развития и зацветание. Гормоны цветения.

50. Цветение, опыление, оплодотворение, развитие и созревание семян.
51. Образование клубней и луковиц.
52. Общие понятия. Стресс, адаптация, устойчивость.
53. Общие механизмы устойчивости и структура адаптационного процесса.
54. Действие температур и жароустойчивость.
55. дефицит воды и засухоустойчивость.
56. Гипоксия и аноксия.
57. Низкие (+ и –) температуры: холодоустойчивость и морозоустойчивость.
58. Действие других почвенно-климатических факторов.
59. Действие повышенного содержания солей в почве, вредных веществ атмосферы, радиация.
60. Устойчивость растений к тяжелым металлам.

11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Фонд оценочных средств разработан для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Ботаника» и входит в состав основной образовательной программы 06.03.01 Биология (профиль подготовки Биоэкология) (квалификация (степень) «бакалавр»), реализуемой при подготовке обучающихся в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина». Фонд оценочных средств предназначен для проверки сформированности компетенций, заявленных в программе дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом 06.03.01 Биология (профиль подготовки Биоэкология) (квалификация (степень) «бакалавр»).

Компетенции, этапы	Показатели	Оценочные средства
ОПК-4 III этап	Знать: структурную и функциональную организацию биологических объектов, механизмы гомеостатической регуляции, основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем.	Тест
	Уметь: применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов, знания механизмов гомеостатической регуляции; основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем.	
	Владеть: способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов; знанием механизмов гомеостатической регуляции; основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем.	
ОПК-5 III этап	Знать: принципы клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.	Контрольная работа
	Уметь: применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.	
	Владеть: способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.	

Компетенции, этапы	Показатели	Оценочные средства
	сти.	
ОПК-6 III этап	Знать: современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, и правила работы с современной аппаратурой.	Кейс-задача
	Уметь: применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях и работать с современной аппаратурой.	
	Владеть: современными экспериментальными методами работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыками работы с современной аппаратурой.	

Фонд оценочных средств разработан для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной практике и входит в состав соответствующей основной образовательной программы 06.03.01 Биология (профиль подготовки Биоэкология) (квалификация (степень) «бакалавр»), реализуемой при подготовке обучающихся в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина».

Фонд оценочных средств содержит задания в форме кейс-задач, направленных на проверку уровня сформированности компетенций, заявленных в программе учебной практики в соответствии с учебным планом 06.03.01 Биология (профиль подготовки Биоэкология) (квалификация (степень) «бакалавр»). Кейс-задачи в рамках фонда оценочных средств по производственной практике направлены на формирование компетенций и позволяют оценить уровень их сформированности на данном этапе подготовки.

Фонд оценочных средств включает кейс-задачи, обеспечивающие создание условий для погружения обучающихся в профессиональную среду, а также формирования необходимых умений и навыков для прохождения итоговых испытаний. Конечной целью учебной практики является профессиональная ориентация бакалавра.

1. Компетенция ОПК-4 с указанием этапа формирования в процессе освоения образовательной программы

Компетенция ОПК-4 (способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем) формируется на третьем этапе (3 курс), а также в процессе изучения на предыдущем этапе дисциплины «Биология человека», в рамках которых данная компетенция осваивалась студентами. Типовое контрольное задание для оценки сформированности данной компетенции направлено на формирование способности применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов, овладение знанием механизмов гомеостатической регуляции, а также основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем. Формирование компетенции будет продолжено на следующих этапах в рамках дисциплин: «Физиология (животных, высшей нервной деятельности, иммунология)», «Экологическая физиология».

Кейс-задача (типовое контрольное задание на этапе формирования ОПК-4)

1. Изучите роль растений в круговороте минеральных элементов в биосфере. Какова потребность растений в элементах минерального питания.
2. Приведите классификацию минеральных элементов, необходимых для растений. Являются ли внешние признаки проявления минерального голода точными для определения нехватки конкретного элемента и почему?

3. В чем заключается физиолого-биохимическая роль основных элементов питания (азота, серы, фосфора, калия, кальция, магния)?
4. Обоснуйте важность роли микроэлементов в метаболизме растений.
5. Почему возможно выращивание растений без почвы.
6. В чем заключается значение и сущность дыхания.
7. Выявите влияния экологических факторов на процессы дыхания.
8. Какие физиологические процессы сопровождают этапы онтогенеза высших растений?
9. Исследуйте вопрос о влиянии факторов внешней среды на рост растений. Приведите примеры.
7. Проведите анализ воздействия фитогормонов на различные процессы жизнедеятельности растений. Какие синтетические аналоги (регуляторы роста) используются в сельском хозяйстве.
9. Изучите способы движения у растений. В каком направлении происходила их эволюция?
10. Что представляет собой физиология стресса. Каким образом растения проявляют устойчивость к перегреву, низким температурам, повышенному содержанию солей в почве, недостатку кислорода, газовому составу атмосферы, повышенной радиации и инфекционным болезням? Такие понятия как засухоустойчивость, морозоустойчивость являются особыми проявлениями устойчивости?

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Уровни	Показатели
Пороговый 60–74 %	Знать: принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмов гомеостатической регуляции: физические и химические свойства воды; особенности ферментативного катализа в реакциях клеточного дыхания; физиологические основы роста и развития; физиологическую роль и превращения в растительном организме некоторых минеральных веществ; специфику действия гормонов; значение вторичных метаболитов растений; важнейшие защитные реакции растений. Уметь: применять основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем. Владеть: методами анализа и оценки состояния живых систем.
Базовый 75–86 %	Знать: принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмов гомеостатической регуляции: физические и химические свойства воды, механизмы транспорта воды; структуру фотосинтетического аппарата на различных уровнях организации; физиологические основы роста и развития; особенности строения и функционирования важнейших макромолекул и низкомолекулярных веществ растительной клетки; физиологическую роль и превращения в растительном организме важнейших минеральных веществ; специфику действия гормонов-стимуляторов и гормонов-ингибиторов; значение вторичных метаболитов растений; механизм важнейших защитных реакций растений. Уметь: применять основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем; анализировать адаптации растений к условиям увлажнения. Владеть: методами анализа и оценки состояния живых систем; навыками определения интенсивности фотосинтеза; навыками определения некоторых параметров дыхания.
Повышенный 87-100%	Знать: принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмов гомеостатической регуляции: физические и химические свойства воды, механизмы транспорта воды; структуру фотосинтетического аппарата на различных уровнях организации, последовательность фото-физических, фото-химических и ферментативных реакций; стадии

	<p>энергетического обмена, особенности ферментативного катализа в реакциях клеточного дыхания, механизмы фосфорилирования; физиологические основы роста и развития; особенности строения и функционирования важнейших макромолекул и низкомолекулярных веществ растительной клетки; физиологическую роль и превращения в растительном организме важнейших минеральных веществ; специфику действия гормонов-стимуляторов и гормонов-ингибиторов; разнообразие и значение вторичных метаболитов растений; механизм важнейших защитных реакций растений.</p> <p>Уметь: применять основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем; анализировать адаптации растений к условиям увлажнения; объяснять механизм влияния внешних факторов на рост и развитие растений; определять по внешнему виду растений уровень их обеспеченности элементами минерального питания; объяснять различные онтогенетические и адаптивные процессы действием гормонов и ферментов; объяснять устойчивость растений.</p> <p>Владеть: методами анализа и оценки состояния живых систем: навыками определения водного дефицита; навыками определения интенсивности фотосинтеза; навыками определения некоторых параметров дыхания; навыками определения интенсивности ростовых процессов; навыками определения важнейших элементов минерального питания в растительных тканях и в золе; навыками выявления важнейших вторичных метаболитов.</p>
--	--

Критерии оценки компетенций ОПК-4 в рамках типового задания:

Оценка осуществляется по следующим критериям:

1. Полнота представляемого материала, степень раскрытия материала (0 - 40 баллов);
2. Наличие примеров, иллюстраций (0 - 30 баллов);
3. Знание взаимосвязей процессов (0 - 30 баллов).

Типовое контрольное задание оценивается по 100-балльной шкале, которая переводится в пяти балльную шкалу в соответствии с действующим на текущий момент Положением о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов:

- оценка «5» выставляется в случае, если студент выполнил 87–100 % кейс-задачи;
- оценка «4» выставляется в случае, если студент выполнил 75–86 % кейс-задачи;
- оценка «3» выставляется в случае, если студент выполнил 60–74 % кейс-задачи;
- оценка «2» выставляется в случае, если студент выполнил менее 60 % кейс-задачи.

2. Компетенция ОПК-5 с указанием этапа формирования в процессе освоения образовательной программы

Компетенция ОПК-5 (способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности) формируется с первого этапа (1 курс) в процессе изучения дисциплин: «Науки о биологическом многообразии (микробиология, вирусология, ботаника, зоология)», «Цитология. Гистология», в рамках которой данная компетенция осваивается студентами. Типовое контрольное задание для оценки сформированности данной компетенции направлено на формирование способности применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности. Формирование компетенции будет продолжено на следующих этапах в рамках дисциплин: Физиология (животных, высшей нервной деятельности, иммунология) и полевая практика по ботанике (систематика растений); Биология клетки (биофизика, биохимия, молекулярная биология).

Кейс-задача (типовое контрольное задание на этапе формирования ОПК-5)

1. С помощью каких приемов можно отличить живую клетку от мертвой?

2. После выдерживания в течение 10 минут среза растительной ткани в 0,02%-ном растворе нейтрального красного вакуоли окрасились в малиновый цвет, а клеточные стенки и цитоплазма остались бесцветными. Как объяснить накопление красителя в клеточном соке?
3. Побег элодеи выдержан в течение 1 ч в растворе нейтрального красного, после чего оторвали листья и рассмотрели на светлом фоне. Нижние (взрослые) листья окрасились полностью, средние - частично, а у самого молодого листа был окрашен только кончик. Как объяснить полученный результат?
4. Листочки элодеи поместили в две чашки с раствором нейтрального красного, добавив в одну чашку несколько капель раствора KNO_3 , а в другую - $Ca(NO_3)_2$. В растворе, содержащем KNO_3 , клетки окрасились быстрее. Как объяснить результат описанного опыта?
5. Какие особенности клетки придают ей свойства осмотической системы? Чем отличается растительная клетка от осмометра?
6. У какого растения выше осмотическое давление клеточного сока: у выросшего в тенистом влажном месте или у растущего в степи? Как объяснить эти различия?
7. В клетках каких растений выше концентрация клеточного сока: у растущих на солончаках или на незасоленных почвах? С чем это связано?
8. Каковы структурные особенности растительной клетки? Чем клетки животных отличаются от растительных клеток?
9. Какие экспериментальные методы, появившиеся в XX в., способствовали расширению знаний о структуре и функциях клетки? Каковы особенности этих методов?
10. Охарактеризуйте главные компоненты, входящие в состав клеточной оболочки, их химическую структуру, характер связей, возникающих между ними.
11. Как образуется клеточная оболочка? Каковы ее основные функции? Объясните, что такое эластическая и пластическая растяжимость.
12. Что такое трансгенные растения? Как их получают и какое значение они имеют?
13. Дайте определение понятиям «диффузия» и «осмос». Чем определяется направление диффузии? Что такое водный потенциал клетки? Каковы его составляющие?
14. В каком состоянии клетки водный потенциал равен: а) осмотическому потенциалу; б) нулю?
15. Рассчитайте, каков будет водный потенциал и потенциал давления этой клетки: а) при начинающемся плазмолизе; б) при полном тургоре, если осмотический потенциал клеточного сока равен – 15 бар.
16. Охарактеризуйте этапы поступления ионов в клетку. Каково их значение?

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Уровни	Показатели
Пороговый 60–74 %	Знать: общее представление об основных принципах структурной и функциональной организации растительных объектов Уметь: оперировать основными понятиями, использовать знания об основных принципах структурной и функциональной организации растительных объектов Владеть: элементарными навыками физиологических методов постановки экспериментов с целыми растениями, культурой клеток и тканей
Базовый 75–86 %	Знать: базовые представления о принципах структурной и функциональной организации растительных объектов; механизмах гормональной регуляции Уметь: использовать базовые знания о принципах структурной и функциональной организации растительных объектов; механизмах гормональной регуляции Владеть: базовыми навыками физиологических методов постановки экспериментов с целыми растениями, культурой клеток и тканей, с целью изучения основных функций физиологических систем и организма в целом

Повышенный 87-100%	<p>Знать: расширенное представление о принципах структурной и функциональной организации растительных объектов; механизмах гормональной регуляции; основных физиологических методах анализа и оценки состояния растений</p> <p>Уметь: использовать знания о принципах структурной и функциональной организации растительных объектов; механизмах гормональной регуляции; основных физиологических методах анализа и оценки состояния растений</p> <p>Владеть: основными навыками физиологических методов постановки экспериментов с целыми растениями, культурой клеток и тканей, с целью изучения основных функций физиологических систем и организма в целом; информацией о теоретических и практических результатах исследований в области взаимоотношения растительного организма со средой</p>
-----------------------	---

Критерии оценки компетенций ОПК-5 в рамках типового задания:

Оценка осуществляется по следующим критериям:

1. Полнота представляемого материала, степень раскрытия материала (0 - 40 баллов);
2. Наличие примеров, иллюстраций (0 - 30 баллов);
3. Знание взаимосвязей процессов (0 - 30 баллов).

Типовое контрольное задание оценивается по 100-балльной шкале, которая переводится в пяти балльную шкалу в соответствии с действующим на текущий момент Положением о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов:

- оценка «5» выставляется в случае, если студент выполнил 87–100 % кейс-задачи;
- оценка «4» выставляется в случае, если студент выполнил 75–86 % кейс-задачи;
- оценка «3» выставляется в случае, если студент выполнил 60–74 % кейс-задачи;
- оценка «2» выставляется в случае, если студент выполнил менее 60 % кейс-задачи.

3. Компетенция ОПК-6 с указанием этапа формирования в процессе освоения образовательной программы

Компетенция ОПК-6 (способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой) формируется на первом этапе (1 курс). Типовое контрольное задание для оценки сформированности данной компетенции направлено на способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях и формирование навыков работы с современной аппаратурой. Формирование компетенции будет продолжено на следующих этапах в рамках дисциплины «Физиология животных, высшей нервной деятельности, иммунология».

Кейс-задача (типовое контрольное задание на этапе формирования ОПК-6)

1. Соберите информацию об основные лабораторные и полевых методах исследования физиологии растений.
2. Проанализируйте данные о современном оборудовании для изучения растений в лабораторных условиях. Какое оборудование применялось раньше.
3. Существуют ли специальные требования к забору растительного материала из природной среды, какие?
4. Вырастите объекты для исследования и подготовьте их соответствующим лабораторно-практическим занятиям.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Уровни	Показатели
Пороговый 60–74 %	Знать: иметь элементарное представление о принципах современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях на современной аппаратуре.

	<p>Уметь: применять элементарные профессиональные знания в области современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях на современной аппаратуре</p> <p>Владеть: навыками использования элементарных профессиональных современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях на современной аппаратуре знаний</p>
Базовый 75–86 %	<p>Знать: иметь базовое представление о принципах клеточной организации современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях на современной аппаратуре</p> <p>Уметь: применять базовые профессиональные знания в области современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях на современной аппаратуре.</p> <p>Владеть: навыками использования базовых профессиональных знаний в области клеточной современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях на современной аппаратуре.</p>
Повышенный 87-100%	<p>Знать: иметь углубленное представление о принципах современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях на современной аппаратуре.</p> <p>Уметь: профессионально применять базовые профессиональные знания в области современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях на современной аппаратуре.</p> <p>Владеть: навыками использования широкого арсенала знаний в области современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях на современной аппаратуре</p>

Критерии оценки компетенций ОПК-6 в рамках типового задания:

Оценка осуществляется по следующим критериям:

1. Полнота представляемого материала, степень раскрытия материала (0 - 40 баллов);
2. Наличие примеров, иллюстраций (0 - 30 баллов);
3. Знание взаимосвязей процессов (0 - 30 баллов).

Типовое контрольное задание оценивается по 100-балльной шкале, которая переводится в пяти балльную шкалу в соответствии с действующим на текущий момент Положением о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов:

- оценка «5» выставляется в случае, если студент выполнил 87–100 % кейс-задачи;
- оценка «4» выставляется в случае, если студент выполнил 75–86 % кейс-задачи;
- оценка «3» выставляется в случае, если студент выполнил 60–74 % кейс-задачи;
- оценка «2» выставляется в случае, если студент выполнил менее 60 % кейс-задачи.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания (экзамен)

Цель процедуры. Целью промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины – для многосеместровых дисциплин).

Субъекты, на которых направлена процедура. Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

Период проведения процедуры. Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля).

Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры. Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимости применения

специализированных материально-технических средств определяются преподавателем, исходя из содержания ФГОС.

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры. Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

Требования к банку оценочных средств. До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов может включать вопросы открытого и закрытого типа, перечень тем, выносимых на опрос, типовые задания. Из банка оценочных материалов формируются печатные бланки индивидуальных заданий. Количество вопросов, их вид (открытые или закрытые) в бланке индивидуального задания определяется преподавателем самостоятельно.

Описание проведения процедуры. Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре преподавателем выдается вопрос. После получения вопроса и подготовки ответов обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать развернутые ответы на поставленные в задании открытые вопросы и ответить на вопросы закрытого типа в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий, количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов.

Результаты процедуры. Результаты проведения процедуры в установленном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и электронные ведомости, и представляются в деканат факультета. По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени
В.М. Шукшина» (АГГПУ им. В.М. Шукшина)

Естественно-географический факультет
Кафедра биологии

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и
воспитательной работе
М. Вещинский
«01» сентября 2016 г.




ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.Б.15.2 ФИЗИОЛОГИЯ
(ЖИВОТНЫХ, ВЫСШАЯ НЕРВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ, ИММУНОЛОГИЯ)**

Направление подготовки	06.03.01 Биология
Профиль подготовки	Биоэкология
Степень выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная

Составитель:
канд. биол. наук, доцент
кафедры биологии

 Г.Г. Ушакова

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология (утвержден 07.08. 2014 г. №944), учебного плана по направлению подготовки 06.03.01 Биология (профиль подготовки Биоэкология), утвержденного Ученым советом АГППУ им. В.М. Шукшина (от 18.01.2016 г. протокол №9/1) в связи с переименованием ФГБОУ ВПО «АГАО» в ФГБОУ ВО «Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина» (Приказ Минобрнауки России от 29.10.2015 № 1269).


Распределение по семестрам

Номер семестра	Учебные занятия						Число курсовых проектов (работ), расчетных заданий	Форма итоговой аттестации (зачет, экзамен)	
	Общий объем	В том числе							
		Аудиторные				Самостоятельная работа			
		Всего	Из них						
Лекции	Лаб.		Прак.	КСР					
6	144 / 4 з.е.	54 / 1,5	18	22	14	-	63 / 1,75	-	экзамен 27/0,75

Программа обсуждена на заседании кафедры биологии

Протокол № 1 от «1» сентября 2016 г.

И.о. заведующего кафедрой _____ Комарова Л.А.

Декан естественно-географического факультета  Черемисин А.А.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является формирование систематизированных знаний в области физиологии человека и животных, строения иммунной системы организма человека, физиологических механизмов её функционирования.

Задачи дисциплины:

- изучить механизмы и закономерности функционирования клеток, тканей, органов и систем на основе единства структуры, химизма и функции;
- изучить механизмы регуляции функций в структурах и в целостном организме человека и животных;
- изучить закономерности интегрированной деятельности мозга;
- изучить физиологию поведения, механизмы адаптации организма человека и животных к условиям окружающей среды;
- изучить механизмы иммунной защиты организма человека и животных.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Дисциплина «Физиология» относится к блоку базовых дисциплин.

Для освоения дисциплины «Физиология» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные на предыдущей ступени образования и в ходе изучения дисциплин «Биология человека», «Биология клетки»:

- закономерности и особенности раннего развития животных и человека;
- строение, функции и генез тканей животного организма;
- особенности адаптации и регенерации тканей животных и человека;
- основные методы изучения клеток и тканей;
- принципы организации, функционирования и происхождения основных клеточных органелл;
- жизненный цикл и типы клеточного деления;
- владеют цитологической и гистологической терминологией;
- умеют работать с гистологическим материалом.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Спецпрактикум по биологии».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные компетенции:

- способен применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем (ОПК-4);
- способен применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности (ОПК-5);
- способен применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ОПК-6);

Специальные компетенции:

- понимает психофизиологические и биологические основы жизнедеятельности человека, имеет представления о стрессе и адаптации, требованиях к среде обитания и условиях сохранения здоровья (СК-4).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- процессы жизнедеятельности и механизмы их регулирования в клетках, тканях, органах и системах, а также в целостном организме человека и животных;
- основные закономерности функционирования органов и систем на основе единства структуры, химизма и функций;

- физиологические особенности жизнедеятельности организма в условиях покоя и при взаимодействии с окружающей средой; механизмы адаптации к условиям среды.

Уметь:

- использовать основные физиологические понятия, знания биологических законов и явлений;
- использовать знания о механизмах адаптации к условиям среды;
- осуществлять самостоятельную, экспериментальную деятельность для решения научных задач, анализировать и оценивать результаты эксперимента.

Владеть:

- навыками постановки научного опыта.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	14	14
Лабораторные работы (ЛР)	22	22
КСР		
Самостоятельная работа (всего)	63	63
Тестирование	35	35
Доклад-презентация	14	14
Реферат	14	14
Экзамен	27	27
Вид промежуточной аттестации: экзамен	экзамен	экзамен
зачетные единицы	144	144
	4	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение	Физиология - как наука, её цели и задачи. Системный подход к физиологическим явлениям. Понятия о внутренней среде организма, гомеостазе. Принцип саморегуляции. Свойства организма как биологической системы. Роль физиологии в развитии биологических знаний. Связь физиологии с другими науками.
2	Физиология клетки и возбудимых тканей	Современные представления о строении плазматической мембраны. Барьерная и транспортная функция плазматической мембраны. Понятие о раздражимости и возбудимости. Электрохимический потенциал. Природа мембранного потенциала. Локальный потенциал и потенциал действия. Изменение возбудимости при возбуждении нервной и мышечной ткани. Законы раздражения и методы определения возбудимости.
3	Физиология мышц и двигательной системы	Скелетные мышцы, их макро- и микроструктура, теория мышечного сокращения. Режимы и виды мышечного сокращения. Динамическая и статическая работа мышц. Двигательные единицы и органи-

		зация управления движением. Особенности физиологии гладких мышц.
4	Физиология ЦНС	Структурно-функциональная организация нервной системы. Понятие о рефлексе и рефлекторной дуге. Классификация рефлексов. Физиологические свойства нервного волокна. Распространение нервных импульсов по нервным волокнам. Синапсы, классификация и свойства. Основные этапы синаптической передачи. Свойства нервных центров и нервных сетей. Торможение в ЦНС. Принципы координации рефлексов. Интегрирующая функция нервной системы. Медиаторные системы мозга. Автономная нервная система и её значение. Особенности организации АНС. Симпатические и парасимпатические отделы АНС, их медиаторы и области иннервации. Физиология спинного мозга. Физиология структур ствола головного мозга. Физиологическая роль структур промежуточного мозга, базальных ядер и коры больших полушарий.
5	Физиология эндокринной системы	Гуморальная и гормональная регуляция физиологических функций. Гормоны, физиологические свойства, классификация. Механизмы действия гормонов. Органы мишени. Регуляция эндокринных желёз. Значение гипоталамо-гипофизарной системы. в регуляции секреции гормонов. Физиологическая роль гормонов гипофиза, щитовидной, поджелудочной, половых желёз, надпочечника, эпифиза. Единство нервной и гуморальной регуляции.
6	Сенсорные системы	Общие принципы организации сенсорных систем. Рецепторы, их классификация. Рецепторный и генераторный потенциалы. Кодирование сенсорной информации. Физиологические свойства сенсорных систем. Зрительная сенсорная система. Фоторецепторы. Бинокулярное зрение. Физиология цветного зрения. Формирование зрительного образа. Слуховая сенсорная система, её отделы. Кодирование интенсивности и частотный анализ звуков в улитке. Слуховая ориентация в пространстве, бинауральный слух. Виды кожной чувствительности. Вкусовая и обонятельная сенсорные системы. Периферический, проводниковый и центральный отделы вестибулярной системы.
7	ВНД (высшая нервная деятельность)	ВНД - наука о нейрофизиологических механизмах поведения. Принципы концепции рефлекса. Структура поведения. Безусловно-рефлекторный ориентировочный рефлекс, его фазы. Формы поведения. Инстинкты, их критерии. Условные рефлексы, их классификация. Механизмы формирования условнорефлекторной деятельности. Динамический стереотип, его свойства. Формы индивидуального научения. Рассудочная деятельность животных. Неассоциативные формы научения. Ассоциативная и когнитивная формы научения. Структура функциональной системы поведения. Классификация мотиваций и их нейрофизиологические основы. Структура эмоций, её компоненты. Лимбическая система и её роль в эмоциональной реакции. Функциональное состояние организма. Сон и бодрствование, их физиологические механизмы. Физиология сна. Формы памяти. Нейрофизиологические теории формирования памяти. Типы ВНД. Нейрофизиологические основы речи и мышления человека. Основы I и II сигнальных систем.
8	Физиология системы крови	Кровь - внутренняя среда организма. Функции крови. Физико-химические свойства крови. Белки крови. Форменные элементы крови. Физиология эритроцитов, их функции. Число, формы и размеры. Гемоглобин, его формы и функциональное значение. Резистентность эритроцитов. Лейкоциты, их количество, функции. Лей-

		коцитарная формула. Функции видов лейкоцитов. Иммуноглобулины. Тромбоциты, их количество и функциональное значение. Механизм свёртывания крови. Регуляция системы крови.
9	Физиология кровообращения	Морфофункциональные особенности сердца. Физиологические свойства рабочего миокарда и проводящей системы сердца. Фазы сердечного цикла. Основные показатели кардиодинамики. Интра- и экстракардиальная регуляция сердечной деятельности. Гуморальная регуляция сердечной деятельности. Основные законы гемодинамики. Функциональная классификация кровеносных сосудов. Показатели гемодинамики. Артериальное давление. Факторы движения крови по сосудам (артерии, капилляры, вены). Морфофункциональная организация микроциркуляторного русла. Механизмы транскапиллярного обмена. Регуляция системного кровообращения. Саморегуляция кровяного давления.
10	Физиология дыхания	Морфофункциональная характеристика органов дыхания. Биомеханика внешнего дыхания. Лёгочные ёмкости и объёмы. Газообмен и его механизмы. Транспорт кровью газов. Регуляция дыхания. Дыхательный центр.
11	Физиология пищеварения и питания	Функции органов пищеварения и их значение. Типы пищеварения. Ротовое пищеварение и значение слюны. Условнорефлекторное слюноотделение. Состав и свойства желудочного сока. Нервная и гуморальная регуляция секреторной функции желудка. Пищеварение в тонкой кишке. Состав и свойства поджелудочного сока. Желчь, состав и значение в процессе пищеварения. Кишечный сок, его ферменты. Регуляция секреции соков тонкой кишки. Механизм пристеночного пищеварения. Двигательная функция пищеварительного тракта. Регуляция моторики тракта. Всасывание, его механизмы. Функция печени и роль печени в обмене веществ, гормонов и БАВ.
12	Обмен веществ и энергии. Физиология выделения.	Обмен веществ и энергии. Регуляция обмена веществ. Обмен белков и его регуляция. Обмен углеводов и его регуляция. Обмен липидов и его регуляция. Обмен энергии и методы определения. Водно-солевой обмен. Функции почки. Механизмы мочеобразования. Регуляция функций почек. Гормональная регуляция. Терморегуляция тела.
13	Иммунная система организма	Понятие об иммунологии и иммунитете. Виды и формы иммунитета. Факторы естественной резистентности. Механизмы врожденного гуморального иммунитета. Антигены. Антитела. Патологические процессы иммунной системы

Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего
1	Введение	1	-	2	3	6
2	Физиология клетки и возбудимых тканей	1	-	2	4	7
3	Физиология мышц и двигательной системы	1	-	2	4	7
4	Физиология ЦНС	2	-	2	8	12
5	Физиология эндокринной системы	1	2	-	4	7
6	Сенсорные системы	2	-	2	4	8
7	ВНД (высшая нервная деятель-	2	4	2	8	16

	ность)					
8	Физиология системы крови	2	-	4	4	10
9	Физиология кровообращения	1	-	2	4	7
10	Физиология дыхания	1	-	2	4	7
11	Физиология пищеварения и питания	1	-	2	4	7
12	Обмен веществ и энергии. Физиология выделения.	1	2	-	4	7
13	Иммунная система организма	2	6	-	8	16
	Экзамен					27
	Всего	18	14	22	63	144
	В том числе интерактивные	8	-	6	-	14

6. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1	Введение	Методы физиологических исследований, физиологическая аппаратура и методы регистрации физиологических функций.	2
2	Физиология клетки и возбудимых тканей	Общие свойства возбудимых тканей. Определение возбудимости нервной и мышечной ткани. Биоэлектрические явления в живой ткани.	2
3	Физиология мышц и двигательной системы	Специфические физиологические свойства мышц. Сокращение мышц. Изучение свойств растяжимости и эластичности мышц	2
4	Физиология ЦНС	Свойства нервного волокна и законы проведения возбуждения по нервному волокну. Рефлекс как основная форма деятельности ЦНС. Некоторые свойства нервных центров. Познотонические рефлексы и роль мозжечка.	2
5	Сенсорные системы	Физиология анализаторов. Методы исследования анализаторов.	2
6	ВНД (высшая нервная деятельность)	Определение типа памяти. Определение объема смысловой памяти. Оценка распределения и объема внимания. Определение уровня умственной работоспособности.	2
7	Физиология системы крови	Гематокрит. Подсчёт лейкоцитов и пищеварительный лейкоцитоз. Определение содержания гемоглобина и количества эритроцитов в крови. Скорость оседания эритроцитов. Определение осмотической резистентности. Определение скорости свёртывания крови. Группы крови.	4
8	Физиология кровообращения	Запись сердечной деятельности лягушки и анализ кардиограммы. Капилляроскопия. Методы измерения кровяного давления.	2
9	Физиология дыхания	Спирометрия, пневмография.	2
10	Физиология пищеварения и питания	Пищеварение в ротовой полости. Исследование желудочного сока и проницаемости биологической мембраны.	2
	Всего		22

7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

1. Смирнов, В. М. Физиология сенсорных систем, высшая нервная и психическая деятельность : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Психология" / В. М. Смирнов, А. В. Смирнов. - М. : Академия, 2013. - 384 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Психология) (Бакалавриат).
2. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем [Электронный ресурс] : хрестоматия : учебно-методический комплекс / авт.-сост. Б. Н. Безденежных. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Евразийский открытый институт, 2012. - 236 с. : ил. - Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?short=1&isbn=978-5-374-00533-2>
3. Югова, Е. А. Возрастная физиология и психофизиология [Текст] : учебник для студентов вузов / Е. А. Югова, Т. Ф. Турова. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2012. - 336 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Профессиональное обучение) (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 330 - 331.

б) дополнительная литература

1. Гайнанова, Н. К. Физиология человека и животных: лабораторный практикум для студентов вузов / Н. К. Гайнанова, Н. Б. Козликина. - 4-е изд., испр. и доп. - Бийск : Алтайская гос. академия образования им. В. М. Шукшина, 2013. - 174 с. : ил.
2. Маркова, Е. В. Механизмы нейроиммунных взаимодействий в реализации поведенческих реакций [Электронный ресурс] : монография / Евгения Валерьевна Маркова. - Электрон. текстовые дан. - Красноярск : Научно-инновационный центр, 2012. - 236 с. - Режим доступа: <http://icdlib.nspu.ru/catalog/details/icdlib/220625/>.
3. Симонова, О. И. Контрольные работы по физиологии человека и животных [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по специальности «Биология» / О. И. Симонова, Е. В. Попова. - Электрон. текстовые дан. - Горно-Алтайск : Горно-Алтайский гос. университет, 2014. - 39 с. - Режим доступа: <http://icdlib.nspu.ru/catalog/details/icdlib/645050/>

в) программное обеспечение

1. Microsoft Office (Word, Power Point).
2. Для работы в библиотеке используется общеузовское лицензионное программное обеспечение – «Ирбис-64», в составе которого входят АРМ «Каталогизатор», АРМ «Читатель».
3. Рефераты, презентации выполняются студентами с использованием лицензионного программного обеспечения MS Office.
4. Для мониторинга рейтинга успеваемости студентов используется программа «Электронные ведомости».

г) перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Организация самостоятельной работы студентов в учреждении высшего образования [Текст]: методические рекомендации / Сост.Е.Б. Манузина, Е.Э. Норина; Алтайская гос. Академия обр-я им. В.М. Шукшина. – Бийск: ФГБОУ ВПО «АГАО», 2014 . – 84 с.

д) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Видеозаписи лекций по различным дисциплинам, изучаемым в вузах - несколько сот лекций [Электронный ресурс] / Univertv.ru – режим доступа: <http://univertv.ru>
2. Библиотеки, издательства, периодические издания, литературные публикации [Электронный ресурс]: / Auditorium.ru – режим доступа: <http://www.auditorium.ru>
3. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.school.edu.ru>

4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.window.edu.ru>
5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.school-collection.edu.ru>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Оборудование для демонстраций: мультимедиа проектор, ноутбук, комплект презентаций к лекциям.

Ростомер. Сантиметровая лента. Кистевой динамометр. Становой динамометр. Секундомер. Калипер-циркуль. Толстотный циркуль. Медицинские весы. Анализатор жировой массы TANITA. Прибор для психофизиологических исследований. Устройство психофизиологического тестирования. Спирометр Spirobanc G диагностический портативный. Спирометр сухой портативный. Тонометр OMRON. Электрокардиограф 3-х канальный.

в) программное обеспечение

1. Атлас морфологии человека [Мультимедиа]: анатомия, анатомия новорожденного, эмбриология, гистология, гистопатология. - Электрон. текстовые дан. Электрон. граф. дан. Электрон. прикладная прогр. - М.: Diamedinfo, 2005.

2. Мое тело. Как оно устроено? [Мультимедиа]: интерактивная энциклопедия. - Электрон. текстовые дан. Электрон. граф. дан. Электрон. прикладная прогр. - М.: Dorling Kindersley, 2006.

3. Комплект мультимедиа презентаций к лекциям по физиологии человека и животных.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации преподавателю

На первом лекционном занятии необходимо познакомить студентов с перечнем основной литературы, с основными целями и задачами курса, а также его разделами. Кроме того, необходимо ознакомить студентов с темами самостоятельной работы и формами ей выполнения.

Лекционные занятия проводятся в основном в традиционной форме с применением наглядно-иллюстративного метода (мультимедиа).

В рамках самостоятельной работы студенты изучают научную литературу, дополнительный материал, периодические издания, пользуются Интернет-ресурсами.

2. Методические рекомендации студенту

Перед каждым занятием студент должен изучить теоретические основы данной темы, используя конспект лекций, основную и дополнительную литературу. на это ориентирует перечень основных теоретических вопросов и вопросы домашнего задания в рабочей тетради.

При выполнении практических заданий студенты работают с объектами, указанными в разделе «Материалы и оборудование». Задания выполняются по форме, указанной в методическом пособии.

В начале работы необходимо:

- внимательно прочитать название работы, ее цель и условия выполнения;
- проверить наличие оборудования и материалов для работы;
- ознакомиться с основными этапами проведения работы-подумайте, понятны ли вам приемы осуществления тех или иных этапов работы. В случае, когда работа проводится группой, четко распределите обязанности каждого участника;

- в ходе работы все записи, ответы на вопросы, заполнение таблиц выполняются в рабочей тетради;

- сформулируйте выводы и рекомендации на основе результатов проделанной работы.

В конце занятия студент должен проверить свои, знания, используя вопросы и задания для самоконтроля.

Рекомендации по выполнению домашних заданий: к домашним заданиям относятся задания для самоконтроля. Выполнение домашних заданий предусматривает работу с дополнительной литературой.

Задание считается выполненным, если студент:

- осмыслил теоретический материал к данной работе на уровне свободного воспроизведения;

- сделал правильные выводы и ответил на все поставленные вопросы;

В конце занятия необходимо сдать работу преподавателю на проверку (на зачет по теме).

Самостоятельная работа студентов (63 часа)

1. Введение.

Изучение материалов лекций, изучение дополнительной литературы.

2. Физиология клетки и возбудимых тканей.

Изучение материалов лекций, изучение дополнительной литературы.

3. Физиология мышц и двигательной системы.

Изучение материалов лекций, изучение дополнительной литературы.

4. Физиология ЦНС.

Изучение материалов лекций, изучение дополнительной литературы.

5. Нарушения функций эндокринной системы.

Изучение материалов лекций, изучение дополнительной литературы.

6. Сенсорные системы.

Изучение материалов лекций, изучение дополнительной литературы.

7. ВНД (высшая нервная деятельность).

Изучение материалов лекций, изучение дополнительной литературы.

8. Группы крови.

Изучение материалов лекций, изучение дополнительной литературы.

9. Нарушения процессов кровообращения.

Изучение материалов лекций, изучение дополнительной литературы.

10. Функции сурфактанта.

Изучение материалов лекций, изучение дополнительной литературы.

11. Механизмы регуляции выделения пищеварительных соков.

Изучение материалов лекций, изучение дополнительной литературы.

12. Причины нарушения обмена веществ

Изучение материалов лекций, изучение дополнительной литературы.

13. Иммунология фертильности. ВИЧ-инфекция. Грипп и гепатиты.

Изучение материалов лекций, изучение дополнительной литературы.

11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТ-ТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Тестирование

Общие сведения об оценочном средстве

Система тестирования – универсальный инструмент определения уровня обученности студентов на всех этапах образовательного процесса, в том числе для оценки уровня остаточных знаний.

Тест обладает способностью сравнивать индивидуальный уровень знания каждого студента с некими эталонами, уровень знания отражается в тестовом балле испытуемого. Выполнять задания можно в любой последовательности. Тестовые задания оцениваются в баллах. По завершении тестирования баллы суммируются. Тесты могут быть следующего вида:

1. Тестовое задание закрытой формы.

Если к заданиям даются готовые ответы на выбор (обычно один правильный и остальные неправильные), то такие задания называются заданиями с выбором одного правильного ответа или с единичным выбором. Помимо этого, бывают задания с выбором нескольких пра-

вильных ответов или с множественным выбором. Вариантов выбора (дистракторов) должно быть не менее 4 и не более 7.

2. Тестовое задание открытой формы.

В заданиях открытой формы готовые ответы с выбором не даются. Требуется сформулированное самим тестируемым заключение. Задания открытой формы имеют вид неполного утверждения, в котором отсутствует один или несколько ключевых элементов. В качестве ключевых элементов могут быть: число, буква, слово или словосочетание. При формулировке задания на месте ключевого элемента, ставится прочерк или многоточие. Утверждение превращается в истинное высказывание, если ответ правильный и в ложное высказывание, если ответ неправильный.

4. Тестовые задания на установление правильной последовательности.

Такое задание состоит из однородных элементов некоторой группы и четкой формулировки критерия упорядочения этих элементов.

Задание начинается со слова: «Последовательность...»

4. Тестовые задания на установление соответствия.

Такое задание состоит из двух групп элементов и четкой формулировки критерия выбора соответствия между ними.

Соответствие устанавливается по принципу 1:1 (одному элементу первой группы соответствует только один элемент второй группы) или 1:М (одному элементу первой группы соответствуют М элементов второй группы). Внутри каждой группы элементы должны быть однородными.

Количество элементов второй группы может превышать количество элементов первой группы. Задание начинается со слова: «Соответствие...». Номера и буквы используются как идентификаторы (метки) элементов.

Типология тестовых заданий

Оценочные средства для текущего контроля (образец)

1. Индивидуальное развитие организма человека и животных определяется понятием

- | | |
|-----------------|----------------|
| 1) филогенез | 3) онтогенез |
| 2) антропогенез | 4) эмбриогенез |

2. Внутренняя оболочка полостных органов и кожа тела образована тканью

- | | |
|--------------|-------------------|
| 1) покровной | 3) нервной |
| 2) мышечной | 4) соединительной |

3. Большой круг кровообращения начинается

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| 1) от правого желудочка | 3) от правого предсердия |
| 2) от левого желудочка | 4) от левого предсердия |

4. Клетки крови у взрослого человека образуются

- | | |
|----------------------------|-------------|
| 1) в красном костном мозге | 3) в печени |
| 2) в желтом костном мозге | 4) в легких |

5. Главная функция лейкоцитов крови

- | | |
|----------------|--------------------------------|
| 1) дыхательная | 3) участие в свертывании крови |
| 2) защитная | 4) пищеварительная |

6. Составные компоненты белка

- | | |
|-------------------|-----------------|
| 1) жирные кислоты | 3) моносахариды |
| 2) глицерин | 4) аминокислоты |

7. Место всасывания основных продуктов переваривания в желудочно-кишечном тракте

- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1) ротовая полость | 3) тонкий кишечник |
| 2) желудок | 4) толстый кишечник |

8. Гуморальную регуляцию функций организма обеспечивают

- | | |
|------------|---------------------|
| 1) жиры | 3) углеводы |
| 2) гормоны | 4) минеральные соли |

9. Ответная реакция организма на внешнее и внутреннее раздражение при участии нервной системы

- 1) сокращение
- 2) одергивание
- 3) отведение
- 4) рефлекс

10. Отдел пищеварительной системы, в котором начинается процесс переваривания пищи

- 1) ротовая полость
- 2) желудок
- 3) тонкий кишечник
- 4) толстый кишечник

11. Условный рефлекс в отличие от безусловного

- 1) приобретается в течение индивидуальной жизни
- 2) не вырабатывается в течение жизни
- 3) не исчезает
- 4) не изменяется

12. Специфическое физиологическое свойство скелетных и гладких мышц организма

- 1) возбудимость
- 2) проводимость
- 3) сократимость
- 4) лабильность

13. Постоянство внутренней среды организма - важнейшее условие жизнедеятельности организма потому, что

- 1) окружающая среда постоянно изменяется
- 2) окружающая среда не изменяется
- 3) для функционирования клеток не требуются оптимальные условия
- 4) для функционирования клеток не требуется водная среда

14. Вегетативная нервная система регулирует работу органов

- 1) внутренних
- 2) скелетных мышц
- 3) кожи

15. Спинной мозг содержит нервные центры, регулирующие движения

- 1) грудной клетки
- 2) конечностей
- 3) стенки брюшной полости
- 4) все ответы верны

16. Отдел головного мозга, регулирующий функции пищеварительного тракта

- 1) продолговатый
- 2) мост
- 3) мозжечок
- 4) средний

17. Механизм передачи нервного сигнала к ЦНС и периферическим органам

- 1) химические вещества
- 2) нервный импульс
- 3) гормоны
- 4) минеральные соли

18. Мозжечок (отдел головного мозга) не регулирует

- 1) позу тела
- 2) координацию движения
- 3) тонус мышц
- 4) кроветворение

19. Основная функция живого организма, определяющая его существование

- 1) пищеварение
- 2) дыхание
- 3) рост и размножение
- 4) обмен веществ и энергии

20. Диссимиляция – это

- 1) распад сложных органических веществ до простых
- 2) синтез сложных органических веществ из простых
- 3) поглощение энергии
- 4) окислительно-восстановительные процессы

21. К субклеточному уровню организации организма человека относят

- 1) клеточный уровень
- 2) тканевый уровень
- 3) органнй уровень
- 4) биохимический уровень

22. Зоны коры больших полушарий, участвующие в восприятии и анализе сенсорной информации

- 1) сенсорные и ассоциативные
- 2) сенсорные
- 3) моторные
- 4) ассоциативные

23. Анализ зрительных раздражителей начинается

- 1) в сетчатке, содержащей зрительные рецепторы
- 2) в роговице
- 3) в зрительном нерве
- 4) в хрусталике

24. Вещество, увеличивающее частоту сердечных сокращений

- | | |
|-----------------|----------------|
| 1) адреналин | 3) инсулин |
| 2) соматотропин | 4) ацетилхолин |

25. Преобладание процессов возбуждения над торможением, отсутствие выдержки, склонность к эмоциональным вспышкам наблюдается у людей

- | | |
|----------------------------------|------------------------------------|
| 1) флегматического темперамента | 3) сангвинистического темперамента |
| 2) меланхолического темперамента | 4) холерического темперамента |

Типовое контрольное задание оценивается по 100-балльной шкале, которая переводится в пяти балльную шкалу в соответствии с действующим на текущий момент Положением о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Уровни сформированности компетенций в рамках дисциплины:

Показатели	Уровень
Количество правильных ответов в тесте 87-100%.	Повышенный уровень
Количество правильных ответов в тесте 75-86%.	Базовый уровень
Количество правильных ответов в тесте 60-74%.	Пороговый уровень

Вопросы к экзамену

Общие сведения об оценочном средстве

Форма периодической отчетности студента, определяемая учебным планом и/или учебным графиком. Экзамены служат формой проверки качества выполнения студентами лабораторных работ, усвоения учебного материала практических и семинарских занятий.

1. Определение физиологии как науки. Этапы развития физиологии.
2. Транскапиллярный обмен и факторы его обеспечивающие.
3. Организм как саморегулирующаяся система. Механизмы саморегуляции.
4. Гемоглобин, его строение и методы определения. Соединения гемоглобина с газами.
5. Гомеостаз и механизмы поддерживающие его.
6. Методы определения возбудимости тканей (порог возбудимости, полезное время, хронаксия).
7. Внутренние среды организма, их состав и значение.
8. Синапсы, их структурно-функциональная организация. Классификация синапсов.
9. Физиология эритроцитов (строение, состав, функции) и методы их подсчета.
10. Виды мышечного сокращения. Природа тетанического сокращения.
11. Защитная функция крови (роль Т- и В-лимфоцитов, белков, тромбоцитов).
12. Гормоны парашитовидной железы, их физиологическое действие.
13. Физиология лейкоцитов (строение, виды, свойства) и их счет.
14. Функция нервов. Законы проведения нервных импульсов по нервным волокнам.
15. Реакция оседания эритроцитов, их осмотическая резистентность.
16. Углеводный и жировой обмен, их регуляция.
17. Механизм свертывания крови и его регуляция. Свертывающая и противосвертывающая системы и их взаимосвязь.
18. Физиологическая сущность координации рефлекторной деятельности (возбуждение, торможение, индукция, доминанта, конечный пул).
19. Группы крови у человека и животных.
20. Потенциал покоя и потенциал действия, их характеристика.
21. Гуморальная регуляция в животном организме и ее зависимость от ЦНС.
22. Анализаторы, их отделы и свойства.
23. Сердечный цикл и его фазы.
24. Механизм сокращения мышц. Физиологические свойства мышц.
25. Физиологические свойства сердечной мышцы.
26. Строение и функции вегетативной нервной системы. Особенности физиологии симпатического и парасимпатического отделов.
27. Проводящая система сердца, ее свойства и функции.
28. Нервно-гуморальная регуляция водно-солевого и белкового обмена.

29. Регуляция сердечной деятельности.
30. Температурный гомеостаз и механизм его регуляции.
31. Механизм движения крови и лимфы по сосудам.
32. Физиология промежуточного мозга.
33. Давление крови и факторы его обеспечивающие. Методы определения кровяного давления в артериях (методы Рива-Роччи и Короткова).
34. Физиология среднего мозга и ретикулярной формации ствола мозга.
35. Регуляция просвета сосудов в организме.
36. Поджелудочная железа и физиологическая роль ее гормонов.
37. Сосудисто-рефлексогенные зоны и их роль в саморегуляции кровяного давления.
38. Принципы формирования функциональных систем и их структурная организация.
39. Механизмы внешнего дыхания (вдох и выдох).
40. Явление торможения в ЦНС и его физиологическая роль. Виды и механизмы торможения в ЦНС.
41. Механизм газообмена в легких и тканях. Связывание и перенос кровью кислорода и углекислого газа.
42. Высшая нервная деятельность. Условные рефлексы, их классификация и характеристика.
43. Саморегуляция дыхания.
44. Надпочечные железы и их гормоны.
45. Значение слюны в пищеварении и механизмы ее отделения слюнными железами.
46. Пищеварение в желудке, роль отдельных компонентов желудочного сока.
47. Механизм желудочного сокоотделения.
48. Пищеварение в тонком кишечнике (полостное и пристеночное).
49. Роль поджелудочного сока в пищеварении и механизмы его секреции.
50. Желчь, ее участие в процессе пищеварения.
51. Рефлекс и рефлекторная дуга. Классификация рефлексов и их биологическое значение.
52. Учение И.П. Павлова о типах ВНД.
53. Всасывание питательных веществ в кишечнике.
54. Виды торможения в коре головного мозга.
55. Саморегуляция желудочно-кишечного тракта.
56. Основной обмен и методы его определения.
57. Гипоталамо-гипофизарная система, ее роль в регуляции вегетативных функций.
58. Физиологические механизмы образования условных рефлексов.
59. Гипофиз и физиологическая роль его гормонов.
60. Физиология спинного и продолговатого мозга.
61. Понятие об иммунологии и иммунитете.
62. История развития иммунологии.
63. Виды и формы иммунитета.
64. Факторы естественной резистентности.
65. Моноцитарно-макрофагальная система и механизмы ее работы.
66. Значение гранулоцитов в клеточных реакциях врожденного иммунитета.
67. Роль киллерных клеток в неспецифическом иммунитете.
68. Факторы врожденного гуморального иммунитета.
69. Система комплемента и пути ее активации.
70. Биологическое значение активации системы комплемента.
71. Понятия об антигенах и их свойства. Виды антигенов.
72. Антигены главного комплекса гистосовместимости.
73. Антигены и их участие в иммунном ответе.
74. Понятие об антителах и их структуре.
75. Классы иммуноглобулинов и их характеристика.
76. Свойства иммуноглобулинов и их виды.
77. Антителообразование и клонально-селективная теория Ф. Бернета.

78. Классификация патологических иммунных реакций.
79. Общее понятие об аллергии и аллергене.
80. Типы и механизмы аллергических реакций.
81. Анафилаксия.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания (экзамен)

Цель процедуры:

Целью промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины.

Субъекты, на которых направлена процедура:

Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не прошел процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля).

Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимости применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем, исходя из содержания ФГОС.

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

Требования к банку оценочных средств:

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов может включать вопросы открытого и закрытого типа, перечень тем, выносимых на опрос, типовые задания. Из банка оценочных материалов формируются печатные бланки индивидуальных заданий. Количество вопросов, их вид (открытые или закрытые) в бланке индивидуального задания определяется преподавателем самостоятельно.

Описание проведения процедуры:

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре преподавателем выдается вопрос. После получения вопроса и подготовки ответов обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать развернутые ответы на поставленные в задании открытые вопросы и ответить на вопросы закрытого типа в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий, количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов.

Результаты процедуры:

Результаты проведения процедуры в установленном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и электронные ведомости, и представляются в деканат факультета. По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине.

