

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:  
на заседании кафедры  
физиологии человека и зоологии  
протокол № 12 от «29» мая 2017 г.  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / Хисматуллина З.Р.

Согласовано:  
председатель УМК  
биологического факультета  
\_\_\_\_\_ /И.А. Шпирная

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Ботаника


Б1.Б.12.01. Обязательная дисциплина, базовая часть

**Программа специалитета**

Специальность: 06.05.01 Молекулярная биоинженерия и биоинформатика

Квалификация

Биоинженер и биоинформатик

Разработчик (составитель) профессор кафедры физиологии и общей биологии, д.б.н.	 Шарипова М.Ю.
---	---

Для приема: 2017 г

Уфа – 2017

Составитель: Шарипова М.Ю.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры физиологии человека и зоологии, протокол №12, от «29» мая 2017.

Заведующий кафедрой



/ Хисматуллина З.Р.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, в том числе обновления программного обеспечения и профессиональных баз данных и информационных справочных систем утверждены на заседании кафедры физиологии человека и зоологии, протокол № 18 от «15» июня 2018 г.

Рабочая программа дисциплины актуализирована в связи с оптимизацией организационной структуры БашГУ, на основании решения Ученого совета БашГУ от 26 апреля 2017 года (протокол № 9), в связи с переименованием кафедры физиологии человека и зоологии на кафедру физиологии и общей биологии, протокол №1, от 31.08.2017

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, в том числе обновления программного обеспечения и профессиональных баз данных и информационных справочных систем утверждены на заседании кафедры физиологии и общей биологии, протокол № 8 от «29 » апреля 2019 г.

Заведующий кафедрой



/ З.Р. Хисматуллина

### Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	7
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	7
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	7
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	7
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	13
4.3. Рейтинг-план дисциплины	15
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	27
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	27
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	28
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	30

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (с ориентацией на карты компетенций)**

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Основные теории и методы смежных отраслей знаний и особенности видов профессиональной деятельности, методику организации и проведения научной работы и решения практических задач	ОК – 7  готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	
	Знать –характеристику основных таксонов низших и высших растений, грибов, лишайников, высших и низших животных, особенности их строения, жизненные циклы развития, применение и использование их представителей в разнообразных целях; -биологические основы классификации растительного мира; - теоретические основы и базовые представления о разнообразии микробиологических объектов, физиологии микроорганизмов;	ОПК -7 -владение методами наблюдения, описания, идентификации и научной классификации биологических объектов (прокариот, грибов, растений и животных)	
	Знать – методы и приемы проведения теоретической и экспериментальной научно-исследовательской работы в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин	ПК -1 - способность самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме,	

		излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий	
Умения	<b>Уметь:</b> самостоятельно осваивать методы физико-химической биологии, биоинформатики, биоинженерии.	ОК – 7 готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	
	<u>Уметь</u> применять ботанические методы исследований:  -применять зоологические методы исследований; - применять методы микробиологии, анатомии, гистологии и физиологии	ОПК -7 -владение методами наблюдения, описания, идентификации и научной классификации биологических объектов (прокариот, грибов, растений и животных)	
	Уметь - самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий...	ПК -1 - способность самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий	
Владения (навыки / опыт деятельности)	Навыками быстрой адаптации к изменениям условий среды, решения задач, требованиями должностных обязанностей	ОК – 7 готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	

	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-методами описания и определения растительных объектов.</li> <li>-методами сбора, описания, определения животных объектов.</li> <li>-навыками использования в профессиональной деятельности базовых знаний по анатомии человека и животных.</li> <li>- комплексом лабораторных и полевых методов микробиологических исследований</li> </ul>	<p>ОПК -7 -владение методами наблюдения, описания, идентификации и научной классификации биологических объектов (прокариот, грибов, растений и животных)</p>	
	<p>Владеть - методами проведения теоретической и экспериментальной научно-исследовательской работы в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также методами оформления ее в письменной форме, изложения в устной форме и участия в различных формах дискуссий..</p>	<p>ПК -1 - способность самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий</p>	

## 2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Ботаника» относится к базовой части.

Обязательная дисциплина, базовая часть. Модуль биология.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 и 2 семестрах.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Клеточная биология, общая и неорганическая химия, зоология

**Целями** освоения дисциплины «Ботаника» является создание у студента четкой системы знаний о целостном растительном организме, его макро- и микроструктуре, адаптационных особенностях, изменениях в ходе индивидуального развития, способах размножения, систематике растительного мира.

Освоение основ модуля «Ботаника» необходимо при изучении таких дисциплин, как биоинженерия, теория эволюции, генная инженерия.

## 3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

## 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

### 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции ОК- 7

готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

Этап (уровень ) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
		Не знает (не ориентируется) Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний

Первый этап (уровень)	Основные теории и методы смежных отраслей знаний и особенности видов профессиональной деятельности, методику организации и проведения научной работы и решения практических задач	Не знает Основные теории и методы смежных отраслей знаний и особенности видов профессиональной деятельности, методику организации и проведения научной работы и решения практических задач	Демонстрирует в целом верное, с некоторым количеством неточностей и ошибок, знание Основных теорий и методов смежных отраслей знаний и особенности видов профессиональной деятельности, методику организации и проведения научной работы и решения практических задач	Демонстрирует уверенное знание Основных теорий и методов смежных отраслей знаний и особенности видов профессиональной деятельности, методику организации и проведения научной работы и решения практических задач	Демонстрирует уверенное знание Основных теорий и методов смежных отраслей знаний и особенности видов профессиональной деятельности, методику организации и проведения научной работы и решения практических задач
Второй этап (уровень)	Самостоятельно осваивать новые методы исследований и адаптироваться к решению новых практических задач	Не умеет самостоятельно осваивать новые методы исследований и адаптироваться к решению новых практических задач	На удовлетворительном уровне умеет самостоятельно осваивать новые методы исследований и адаптироваться к решению новых практических задач	Понимает и умеет самостоятельно осваивать новые методы исследований и адаптироваться к решению новых практических задач	Твердо понимает и умеет применять на практике самостоятельно осваивать новые методы исследований и адаптироваться к решению новых практических задач
Третий этап (уровень)	Владеть: Навыками быстрой адаптации к изменениям условий среды, решения задач, требованиями должностных обязанностей	1. Не владеет навыками быстрой адаптации к изменениям условий среды, решения задач, требованиями должностных обязанностей	На удовлетворительном уровне, допуская отдельные негрубые ошибки, владеет навыками быстрой адаптации к изменениям условий среды, решения задач, требованиями должностных обязанностей	Уверенно владеет навыками быстрой адаптации к изменениям условий среды, решения задач, требованиями должностных обязанностей	Владеет и демонстрирует самостоятельное применение навыков быстрой адаптации к изменениям условий среды, решения задач, требованиями должностных обязанностей

Код и формулировка компетенции ОПК-7 - владение методами наблюдения, описания, идентификации и научной классификации биологических объектов (прокариот, грибов, растений и животных)

Этап	Планируемые	Критерии оценивания результатов обучения
------	-------------	--



(уровень) освоения компетенции	результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2 («Неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	<u>Знать</u> – основы биологии и классификации биологических объектов (прокариот, грибов, растений и животных)	Не знает основы биологии и классификации биологических объектов (прокариот, грибов, растений и животных)	Демонстрирует в целом верное, с некоторым количеством неточностей и ошибок, знание основы биологии и классификации биологических объектов (прокариот, грибов, растений и животных)	Демонстрирует уверенное знание основы биологии и классификации биологических объектов (прокариот, грибов, растений и животных)	Демонстрирует твердое, уверенное знание основы биологии и классификации биологических объектов (прокариот, грибов, растений и животных);

<p>Второй этап (уровень)</p>	<p><u>Уметь</u> применять ботанические методы исследований:  -применять зоологические методы исследований; - применять методы микробиологии, анатомии, гистологии и физиологии</p>	<p>Не умеет - применять ботанические методы исследований (- применять зоологические методы исследований; - применять методы микробиологии, анатомии, гистологии и физиологии.</p>	<p>На удовлетворительном уровне – умеет применять ботанические методы исследований - применять зоологические методы исследований; - применять методы микробиологии, анатомии, гистологии и физиологии</p>	<p>Уверенно использует, но допускает ошибки в –применении ботанических методов исследований - применять зоологические методы исследований; - применять методы микробиологии, анатомии, гистологии и физиологии.</p>	<p>Понимает и умеет оперировать основными положениями - применять ботанические методы исследований - применять зоологические методы исследований; - применять методы микробиологии, анатомии, гистологии и физиологии</p>
------------------------------	--	---	---	---	---

Третий этап (уровень)	Владеть: -методами описания и определения растительных объектов. -методами сбора, описания, определения животных объектов. -навыками использования в профессиональной деятельности базовых знаний по анатомии человека и животных. - комплексом лабораторных и полевых методов микробиологических исследований	Не владеет -- методами описания и определения растительных объектов. -методами сбора, описания, определения животных объектов. -навыками использования в профессиональной деятельности базовых знаний по анатомии человека и животных. - комплексом лабораторных и полевых методов микробиологических исследований	На удовлетворительном уровне, допуская отдельные негрубые ошибки, владеет -- методами описания и определения растительных объектов. -методами сбора, описания, определения животных объектов. -навыками использования в профессиональной деятельности базовых знаний по анатомии человека и животных. - комплексом лабораторных и полевых методов микробиологических исследований	Уверенно владеет -методами описания и определения растительных объектов. -методами сбора, описания, определения животных объектов. -навыками использования в профессиональной деятельности базовых знаний по анатомии человека и животных. - комплексом лабораторных и полевых методов микробиологических исследований	Владеет и демонстрирует самостоятельное применение – методов описания и определения растительных объектов. -методами сбора, описания, определения животных объектов. -навыками использования в профессиональной деятельности базовых знаний по анатомии человека и животных. - комплексом лабораторных и полевых методов микробиологических исследований
-----------------------	--	--	--	--	---

Код и формулировка компетенции ПК -1 - способность самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)

Первый этап (уровень)	Знать – методы и приемы проведения теоретической и экспериментальной научно-исследовательской работы в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин	Не знает – основы биоинформатики; закономерности организации и функционирования геномов и протеомов;	Демонстрирует в целом верное, с некоторым количеством неточностей и ошибок, знание основ биоинформатики; закономерности организации и функционирования геномов и протеомов;	Демонстрирует уверенное знание основы биоинформатики; закономерности организации и функционирования геномов и протеомов;	Демонстрирует уверенное знание – основы биоинформатики; закономерности организации и функционирования геномов и протеомов;
Второй этап уметь	Уметь - самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий	Не умеет самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий	Демонстрирует в целом верное, с некоторым количеством неточностей и ошибок, умение самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий	Демонстрирует уверенное умение самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий	Без ошибок умеет самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий
3 этап	Владеть - методами проведения теоретической и экспериментальной научно-исследовательской работы в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также методами оформления ее в письменной форме, изложения в устной форме и участия в различных формах дискуссий	Не владеет - методами проведения теоретической и экспериментальной научно-исследовательской работы в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также методами оформления ее в письменной форме, изложения в устной форме и участия в различных формах дискуссий	Неуверенно владеет методами проведения теоретической и экспериментальной научно-исследовательской работы в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также методами оформления ее в письменной форме, изложения в устной форме и участия в различных формах дискуссий	Хорошо владеет методами проведения теоретической и экспериментальной научно-исследовательской работы в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также методами оформления ее в письменной форме, изложения в устной форме и участия в различных формах дискуссий	Твердо владеет методами проведения теоретической и экспериментальной научно-исследовательской работы в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также методами оформления ее в письменной форме, изложения в устной форме и участия в различных формах дискуссий

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (для экзамена: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы –

максимум 10; для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

(для экзамена:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

для зачета с оценкой так же.

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	Основные теории и методы смежных отраслей знаний и особенности видов профессиональной деятельности, методику организации и проведения научной работы и решения практических задач 1.	ОК-7 готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	устный опрос (вопросы для самоконтроля), рабочая тетрадь
	<u>Знать</u> – основы биологии и классификации биологических объектов (прокариот, грибов, растений и животных)	ОПК -7 -владение методами наблюдения, описания, идентификации и научной классификации биологических объектов (прокариот, грибов, растений и животных)	тестирование; лабораторные работы; рабочая тетрадь

	Знать – методы и приемы проведения теоретической и экспериментальной научно-исследовательской работы в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин	ПК -1 - способность самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий	лабораторные работы; тесты; рабочая тетрадь
2-й этап	Самостоятельно осваивать новые методы исследований и адаптироваться к решению новых практических задач	ОК- 7 - способность к самоорганизации и самообразованию	лабораторные работы
Уметь	<p><u>Уметь</u> применять ботанические методы исследований:</p> <p>-применять зоологические методы исследований; - применять методы микробиологии, анатомии, гистологии и физиологии</p>	ОПК -7 -владение методами наблюдения, описания, идентификации и научной классификации биологических объектов (прокариот, грибов, растений и животных)	лабораторные работы; рабочая тетрадь
	Уметь - самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий	ПК -1 - способность самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий	лабораторные работы, рабочая тетрадь
3-й этап	<b>Владеть:</b> Навыками быстрой адаптации к изменениям условий среды, решения задач, требованиями должностных обязанностей	ОК- 7 - способность к самоорганизации и самообразованию	лабораторные работы, рабочая тетрадь
Вла деть нав			

ыка ми	Владеть: -методами описания и определения растительных объектов. -методами сбора, описания, определения животных объектов. -навыками использования в профессиональной деятельности базовых знаний по анатомии человека и животных. - комплексом лабораторных и полевых методов микробиологических исследований	ОПК -7 -владение методами наблюдения, описания, идентификации и научной классификации биологических объектов (прокариот, грибов, растений и животных)	тестирование; лабораторные работы; рабочая тетрадь.
	Владеть - методами проведения теоретической и экспериментальной научно-исследовательской работы в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также методами оформления ее в письменной форме, изложения в устной форме и участия в различных формах дискуссий	ПК -1 - способность самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий	Лабораторные работы; рабочая тетрадь

### 3. Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2

#### *Примеры устных вопросов для самоконтроля по теме «Анатомия растений»*

1. Из каких слоев состоит эпидерма, перидерма, ритидом?
2. У каких растений корни имеют только первичное строение?
3. У каких растений корни имеют только вторичное строение?
4. Где закладывается слой камбия при переходе коня ко вторичному строению?
5. Из каких видов тканей состоит корень при вторичном строении?

#### **Примеры тестовых заданий по Ботанике в 1 семестре:**

Первичное строение стебля формируется за счет деятельности

- A. камбия
- B. первичной меристемы
- C. феллогена
- D. интеркалярной меристемы

Основные функции стебля:

- A. Опорная (несущая), проводящая
- B. опорная, выделительная
- C. проводящая, всасывающая

D. проводящая, транспирационная

Выбрать правильную последовательность: Зоны корня от кончика:

- A. Зона проведения - Зона поглощения - Зона растяжения - Зона деления
- B. Зона поглощения - Зона проведения - Зона деления - Зона растяжения
- C. Зона деления - Зона поглощения - Зона проведения - Зона растяжения
- D. Зона деления - Зона растяжения - Зона поглощения - Зона проведения

Укажите растения, имеющие вторичное строение стебля:

- A. пшеница
- B. ландыш
- C. подсолнечник
- D. кукуруза

Установите тип плода у одуванчика

- A. семянка
- B. орех
- C. костянка
- D. ягода

Определите правильный ответ: Приведите пример односемянного плода

- A. боб
- B. стручок
- C. коробочка
- D. зерновка

### **Примеры вопросов для контроля по теме «Морфология растений. Методы исследований»**

2. Стелярная теория. Рисунки и описание основных типов стел. Основное направление их эволюции
3. Дать сравнительный анализ типов ветвления. Сделать рисунки. Привести примеры.
4. Сравнить строение простых и сложных листьев на конкретных примерах.
5. Сравнить строение корня ириса, тыквы, корнеплодов моркови, свеклы и редьки.
6. Дать сравнение типов листорасположения. Сделать рисунок. Обозначить.
7. Сравнить строение листа клена и ландыша.

### **2 семестр**

#### **Тесты по систематике. Примеры**

(только один правильный ответ)

1. Назовите водоросль, вызывающую «цветение воды»:

- 1) хламидомонада
- 2) ульва
- 3) ламинария
- 4) улотрикс



1. Какая численность видов современных Bryophyta?
  - А – от 5 до 9 тыс. видов.
  - Б – от 1 до 4 тыс. видов.
  - В – от 15 до 27 тыс. видов.
  - Г – от 5 до 10 тыс. видов.
  
2. Как вскрывается коробочка спорогона антоцероса?
  - А – крышечкой.
  - Б – несколькими лопастями.
  - В – продольной трещиной.
  - Г – двумя створками.
  - Д – не имеет приспособлений для вскрывания.
  
3. Какое поколение доминирует в жизненном цикле мохообразных?
  - А – половое поколение.
  - Б – бесполое поколение.
  - В – оба поколения существуют примерно одинаковое время.
  
4. Как называется частный покров архегония маршанции?
  - А – перихеций.
  - Б – индузий.
  - В – периантий.
  - Г – интегумент.
  - Д – перистом.
  
5. Какая формула цветка характерна для ржи (*Secale*) из семейства Злаки (Мятликовые) – Gramineae (Poaceae)?
  - А –  $\uparrow K_5 C_5 A_\infty G_{(\infty)}$ . Б –  $*P_{3+3} A_{3+3} G_{(3)}$ .
  - В –  $\uparrow P_{(2)+2} A_3 G_{(2)}$ . Г –  $*K_\infty C_5 A_\infty G_{(\infty)}$ . Д –  $\uparrow K_{2+2} C_4 A_{2+4} G_{(2)}$ .

Наличие раструба – диагностический признак сем-ва

1. Papaveraceae
2. Rosaceae
3. Polygonaceae
4. Brassicaceae
5. Ericaceae

Формула цветка  $*Ca_{5(5)}Co_5A_{5+5}G_{(2-5)}$  характерна для растений семейства:

1. Ranunculaceae
2. Caryophyllaceae
3. Papaveraceae
4. Magnoliaceae

Клубеньковые бактерии поселяются в коре корня растений семейства:

1. Ranunculaceae
2. Brassicaceae
3. Fabaceae
4. Salicaceae

Укажите формулу цветка представителей сем. *Poaceae*

1.  $\uparrow P_2 A_3 G_{(3)}$  или  $(1)$

2. \* Ca<sub>(5)</sub> Co<sub>(5)</sub> A<sub>5</sub> G<sub>(2)</sub>
3. \* Ca<sub>2</sub> Co<sub>2+2</sub> A<sub>4</sub> G<sub>1</sub>
4. \* P<sub>3+3</sub> A<sub>3+3</sub> G<sub>3</sub>

Перед проведением **итогового контроля** преподаватель вычисляет **среднее значение** процента правильных ответов на вопросы двух рубежных тестов, соответствующих проверке сформированности каждой компетенции в ходе учебного семестра.

## Описание лабораторных работ по Ботанике

### Пример:

#### Лабораторная работа №1.

**Материал и оборудование:** проростки пшеницы, проросшие клубни картофеля. Гербарий растений с метаморфозами корней.

### ХОД РАБОТЫ

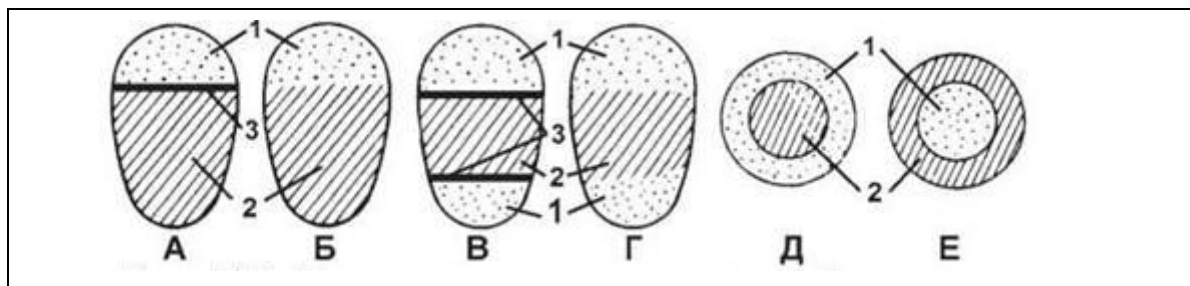
1. Рассмотреть в лупу ростки, развившиеся из глазков на клубне картофеля. Найти зачатки придаточных корней в виде бугорков около листьев.
2. Острой бритвой сделать поперечные срезы через ростки, захватив самые молодые зачатки корней.
3. Изучить препарат при слабом увеличении микроскопа. Найти и схематично зарисовать зачатки корней. Отметить их заложение внутри стебля, на поверхности проводящих тканей (в перицикле стебля), их дальнейший рост сквозь кору стебля.
4. У проростка пшеницы рассмотреть в лупу первичные корешки, достигшие 2—3 см длины, и выяснить закономерности в появлении корневых волосков.
5. Отрезать кончик корня длиной 1—1,5 см и положить в каплю воды под покровное стекло.

Рассмотреть препарат при малом увеличении микроскопа и сделать схематический рисунок с обозначением чехлика, зон деления, растяжения, всасывания и проведения.

### Пример контрольных вопросов: устный опрос при защите лабораторной работы

Тема Проводящие ткани, пучки

1. По каким проводящим тканям осуществляется нисходящий и восходящий ток веществ в растении?
2. Из каких тканей состоит флоэма, а из каких – ксилема?
3. Каково строение сосудов и ситовидных трубок, в чем их отличие?
4. Что такое сопровождающая клетка (клетка-спутница), как она образуется?
5. Чем отличаются сосуды от трахеид?
6. Почему вода по сосудам передвигается быстрее, чем по трахеидам?
7. Какую роль играют экзодерма и эндодерма в радиальном транспорте веществ?
8. Как классифицируют проводящие пучки по расположению ксилемы и флоэмы?
9. В чем разница между первичной и вторичной флоэмой и между первичной и вторичной ксилемой?
10. Какие пучки характерны для стебля однодольного растения, какие – для стебля двудольного и какие – для корня?
11. Определите типы проводящих пучков (элементы: 1 – ксилема, 2 – флоэма, 3 – камбий):



### Тема. Выделительные ткани.

1. В чем принципиальное различие структур внутренней и внешней секреции?
2. Перечислите структуры внешней секреции.
3. Чем отличаются железистые волоски от эмергенцев?
4. В чем заключается функция гидатод, для кого они характерны?
5. Функции структур внутренней секреции.
6. Для представителей каких семейств характерно наличие млечников?
7. В чем сходство и различие между схизогенным и лизигенным вместилищами?
8. Каково значение для растений веществ, накапливаемых в выделительных тканях?

### Примеры контрольных вопросов.

#### Тема Строение плода

Указать принципы классификации плодов по следующим признакам:

- а) по типу гинецея (апокарпия или синкарпия; характер срастания и число плодолистиков);
  - б) по степени участия в образовании околоплодника других частей цветка;
  - в) по числу семян;
  - г) по консистенции (сочные, сухие);
  - д) по характеру обсеменения (вскрывающиеся, распадающиеся).
2. По указанным признакам проанализировать главнейшие типы плодов, используя влажный и сухой раздаточный материал. Результаты анализа отразить в зарисовках и записях. Особое внимание обратить на анализ:
- а) листовки, боба, стручка, их отличительных признаков;
  - б) различных типов коробочек и характера их вскрытия;
  - в) различных типов ягод и костянок; отличительных признаков яблока, тыквин, гесперидия;
  - г) орешка, ореха, семянки и зерновки, их отличительных признаков.

Описание методики оценивания:

#### **Критерии оценки в 1 семестре:**

Защита каждой лабораторной работы оценивается максимально в 2 балла

2 -балла выставляется студенту, если определяет цель данной работы; выполняет работу с соблюдением необходимой последовательности проведения лабораторной работы; ведет все записи, рисунки; поддерживает чистоту рабочего места, порядок на столе; соблюдает правила техники безопасности при выполнении работ.

1\_балл выставляется студенту, если не определяет самостоятельно цель работы, выполняет работу не полностью; допускает негрубые ошибки в ходе работ, которые может исправить по требованию

преподавателя или производит наблюдения неверно; не соблюдает правила техники безопасности при выполнении работ. Студент не приступал к выполнению данной работы.

0- не определяет самостоятельно цель работы, выполняет работу не полностью; допускает две и более грубые ошибки в ходе работ, которые не может исправить по требованию преподавателя или производит наблюдения неверно; не поддерживает чистоту рабочего места, порядок на столе; не соблюдает правила техники безопасности при выполнении работ. Студент не приступал к выполнению данной работы.

Оформление рабочей тетради оценивается в 0,5 баллов

0,5 балла – рабочая тетрадь полностью и правильно заполнена

0 баллов – рабочая тетрадь не заполнена или есть грубые ошибки

Зачет с оценкой является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций в 1 семестре. Проводится в виде контрольной работы.

### **Примерные вопросы контрольной работы**

Раздел «Анатомия растений»

1. Ткани. Принципы классификации тканей. Простые и сложные ткани.
2. Образовательные ткани.
3. Выделительные ткани.
4. Механические ткани.
5. Покровные ткани. Строение, формирование, функции.
6. Эпидерма – первичная покровная ткань. Строение и функции.
7. Перидерма – вторичная покровная ткань. Образование, строение. Ритидом.
8. Ассимиляционная ткань. Строение, функции, расположение в теле растений.
9. Основные ткани. Строение, функции.
10. Проводящие ткани. Состав, формирование, функции.

Раздел «Морфология растений»

1. Морфология растений как раздел ботаники, задачи и направления развития.
2. Особенности морфологической эволюции растений. Возникновение многоклеточности, органов и тканей.
3. Основные вегетативные органы высшего растения, их рост, ветвление, полярность и симметрия.
4. Современные представления о строении клетки растений. Протопласт и производные протопласта. Отличие растительных клеток от клеток животных. Форма и размеры клеток растений.
5. Мембранная организация цитоплазмы. Плазмалемма, тонопласт, гиалоплазма, их химический состав и функции.
6. Рибосомы, эндоплазматический ретикулум, аппарат Гольджи, их строение и функции.
7. Строение и функции митохондрий и пластид, типы пластид, их взаимопревращения.
8. Ядро растительной клетки, его строение и функции.
9. Вакуолярная система. Химический состав клеточного сока. Значение вакуолей, способы их образования. Лизосомы.

10	Критерии оценки
21-30	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Полно раскрыто содержание материала билета: исчерпывающие и аргументированные ответы на вопросы в билете .</li> <li>2. Материал изложен грамотно , в определенной логической последовательности, не требует дополнительных пояснений , точно используется терминология .</li> <li>3. Демонстрируются глубокие знания дисциплин специальности .</li> <li>4. Даны обоснованные ответы на дополнительные вопросы.</li> </ol>
11-20	<p>Ответы на поставленные вопросы в билете излагаются систематизировано и последовательно .</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Демонстрируется умение анализировать материал , однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер, в изложении допущены небольшие пробелы ( неточности ), не искажившие содержание ответа .</li> <li>3. Материал излагается уверенно , в основном правильно даны все определения и понятия</li> <li>4. При ответе на дополнительные вопросы полные ответы даны только при помощи наводящих вопросов .</li> </ol>
1-10	<p>Неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала , но показано общее понимание вопроса .</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий , использовании терминологии , исправленные после наводящих вопросов .</li> <li>3. Демонстрируются поверхностные знания дисциплин специальности ; имеются затруднения с выводами .</li> <li>4. При ответе на дополнительные вопросы ответы даются только при помощи наводящих вопросов.</li> </ol>
0	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Материал излагается непоследовательно, сбивчиво , не представляет определенной системы знаний по дисциплине , не раскрыто его основное содержание .</li> <li>2. Допущены грубые ошибки в определениях и понятиях , при использовании терминологии , которые не исправлены после наводящих вопросов .</li> <li>3. Демонстрирует незнание и непонимание существа экзаменационных вопросов .</li> <li>4. Не даны ответы на дополнительные или наводящие вопросы.</li> </ol>

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

### Критерии оценки во 2 семестре:

Защита каждой лабораторной работы оценивается максимально в 4 балла

4 балла \_\_Выполняет лабораторную работу полностью в соответствии с требованиями при оценивании результатов на "5", но допускает 1-2 недочета или одну негрубую ошибку. При оформлении работ допускает неточности в записях и рисунках.

3 балла Правильно выполняет работу не менее, чем на 50%; неточно формулирует выводы, обобщения. Допускает грубую ошибку в ходе выполнения работы: в объяснении, в оформлении, в соблюдении правил техники безопасности, которую сам студент в последующем самостоятельно устраняет.

2 балла выставляется студенту, если определяет цель данной работы; выполняет работу без соблюдения необходимой последовательности проведения лабораторной работы; ведет все записи,

рисунки; не поддерживает чистоту рабочего места, порядок на столе; соблюдает правила техники безопасности при выполнении работ.

1 балл выставляется студенту, если не определяет самостоятельно цель работы, выполняет работу не полностью; допускает негрубые ошибки в ходе работ, которые может исправить по требованию преподавателя или производит наблюдения неверно; не соблюдает правила техники безопасности при выполнении работ. Студент не приступал к выполнению данной работы.

0- не определяет самостоятельно цель работы, выполняет работу не полностью; допускает две и более грубые ошибки в ходе работ, которые не может исправить по требованию преподавателя или производит наблюдения неверно; не поддерживает чистоту рабочего места, порядок на столе; не соблюдает правила техники безопасности при выполнении работ. Студент не приступал к выполнению данной работы.

Оформление рабочей тетради оценивается в 1 балл

1 балл – рабочая тетрадь полностью и правильно заполнена

0 баллов – рабочая тетрадь не заполнена или есть грубые ошибки

Перед проведением **итогового контроля** преподаватель вычисляет **среднее значение** процента правильных ответов на вопросы рубежных тестов, соответствующих проверке сформированности каждой компетенции в ходе учебного семестра.

Итоговый контроль по дисциплине «Ботаника» проводится в виде экзамена (2 семестр) (максимальная сумма баллов -30).

В экзаменационном билете – 3 вопроса. Ответ на каждый вопрос максимально оценивается в 10 баллов.

Оценка ответа на вопрос от 4 до 5 баллов соответствует начальному уровню сформированности компетенции, от 6 до 8 – базовому, от 9 до 10 – повышенному. Самостоятельная работа по подготовке к лабораторным занятиям и контрольным работам проводится при использовании литературы, приведенной в п.4, Самостоятельная работа по подготовке к итоговому контролю – экзамену проводится по программе дисциплины.

Экзамен является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций во 2 семестре

### **Экзаменационные билеты**

#### **Структура экзаменационного билета**

Экзаменационный билет состоит из трех вопросов, включенных в программу дисциплины. Каждый вопрос оценивается 10-ю баллами. Таким образом, максимальный балл, который можно получить на экзамене составляет 30 баллов. Баллы, полученные при сдаче экзамена, суммируются с баллами, полученными в ходе семестра. Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

#### **Образец экзаменационного билета**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Башкирский государственный университет»

БОТАНИКА (СИСТЕМАТИКА РАСТЕНИЙ) – « 1 курс, 2-ой семестр ДО  
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующая кафедрой физиологии  
и общей биологии биологического факультета,  
д.б.н., профессор Хисматуллина З.Р. \_\_\_\_\_  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г.

1. Роль растений в жизни нашей планеты и человечества.
2. Класс гормогониевые, отличительные черты, представители. Распространение, экология, значение в природе и для человека.
3. Характеристика, особенности и значение сем. Ranunculaceae.

**Примерные вопросы к экзамену (2 семестр)**

1. Отличительные признаки высших и низших растений.
2. Порядок хлорококковые: одноклеточные и колониальные формы, размножение, искусственные культуры и использование этих водорослей.
3. Характеристика, особенности и значение сем. Solanaceae.
4. Основные отделы низших растений.
5. Класс перистые, отличительные черты, представители. Распространение, экология, значение в природе и для человека.
6. Значение лишайников в природе и жизни человека.
7. Принципы ботанической классификации. Основные таксономические категории
8. Класс хроококковые. Общая характеристика. Основные представители.
9. Группа порядков гастеромицеты.
10. Значение филогенетической систематики высших растений.
11. Порядок эндомицеты. Дрожжи и их хозяйственное значение.
12. Характеристика, особенности и значение сем. Rosaceae.
13. Роль растений в жизни нашей планеты и человечества.
14. Класс гормогониевые, отличительные черты, представители. Распространение, экология, значение в природе и для человека.
15. Характеристика, особенности и значение сем. Ranunculaceae.
16. Строение таллома низших растений
17. Класс флоридеи.
18. Характеристика, особенности и значение сем. Polygonaceae.
19. Роль низших растений в народном хозяйстве.
20. Общая характеристика отдела сине-зеленые. Общая характеристика, строение клетки, таллома, пигменты, размножение.
21. Характеристика, особенности и значение сем. Роасеae.
22. Отдел бурые водоросли. Строение таллома, пигменты, запасные вещества, способы размножения, смена ядерных фаз и поколений у бурых водорослей. Распространение,

- экология, использование бурых водорослей.
23. Класс зигомицеты. Общая характеристика, строение, размножение. Порядок мукоровые. Значение в природе и в жизни человека.
  24. Размножение грибов: вегетативное, бесполое, половое
  25. Характеристика, особенности и значение сем. Parvaceae.
  26. Класс бангиевые, отличительные черты, представители. Распространение, экология, значение в природе и для человека.
  27. Характеристика, особенности и значение сем. Orchidaceae.
  28. Особенности современного этапа развития систематики высших растений.
  29. Порядки зигнемовые, десмидиевые. Строение, размножение, значение в природе.
  30. Систематика грибов, взаимосвязь различных классов. Приспособление к наземной жизни. Симбиоз грибов с другими организмами (микориза и др.). Важнейшие экологические группы грибов.
  31. Вегетативное, бесполое и половое размножение у грибов.
  32. Класс изогенератные. Строение таллома, размножение. Представители. Роль в природе.
  33. Приспособления высших растений к наземному образу жизни.
  34. Размножение водорослей: вегетативное, бесполое, половое.
  35. Класс центрические, отличительные черты, представители. Распространение, экология, значение в природе и для человека.
  36. Характеристика, особенности и значение сем. Liliaceae.
  37. Отдел Bryophyta. Основная характеристика классов.
  38. Развитие семени. Строение семян с эндоспермом, периспермом и без эндосперма.
  39. Порядок пероноспорные строение, образ жизни, эволюция, практическое значение. Переход от водной среды к наземной, от сапрофитизма к паразитизму. Болезни растений, вызываемые пероноспоровыми грибами, и меры борьбы с ними.
  40. Отдел Bryophyta. Характеристика, особенности и значение.
  41. Краткая характеристика высших и низших растений.
  42. Отдел красные водоросли. Общая характеристика, талломы, их строение, пигменты, размножение. Смена ядерных фаз и поколений.
  43. Класс гетерогенераты, порядок ламинариевые.
  44. Группа порядков пиреномицеты: порядки эризифовые, сферейные, спорыньевые. Их представители, образ жизни, значение.
  45. Характеристика, особенности и значение сем. Fabaceae.
  46. Отдел Equisetophyta. Характеристика, особенности и значение.
  47. Причина эволюционного прогресса покрытосеменных растений.
  48. Характеристика, особенности и значение сем. Rosaceae.
  49. Класс Харовые . Строение, размножение, экология
  50. Отдел Lycopodiophyta. Характеристика, особенности и значение.
  51. Порядки: сифонокладиевые, бриопсидовые (сифоновые). Строение таллома, размножение, роль в природе. Представители.
  52. Порядок агариковые. Строение плодовых тел. Представители. Образ жизни. Значение в природе и в жизни человека. Съедобные и ядовитые виды.
  53. Отдел разножгутиковые водоросли (желто-зеленые), его параллельная эволюция с зелеными водорослями. Способы размножения, наиболее распространенные представители.
  54. Класс оомицеты. Химизм оболочки как доказательство своеобразия происхождения и эволюции оомицетов..
  55. Характеристика, особенности и значение сем. Caryophyllaceae.
  56. Бесполое и половое размножение водорослей
  57. Гипотезы происхождения однодольных.
  58. Порядок трюфельные



59. Разноспоровые папоротники и их филогенетическое значение.
60. Принципы систематического деления на классы и порядки в разных отделах водорослей.
61. Характеристика, особенности и значение сем. Brassicaceae.
62. Гетеротрофное питание грибов – сапрофитизм, паразитизм, промежуточные формы.
63. Порядок эвровциевые. Общая характеристика, строение плодовых тел. Пеницилл, аспергилл и другие представители, значение.
64. Характеристика, особенности и значение сем. Boaginaceae.
65. Общая характеристика грибов.
66. Порядок хетофоровые. Строение таллома, размножение. Представители. Роль в природе.
67. Характеристика, особенности и значение сем. Fabaceae.
68. Отдел золотистые водоросли. Общая характеристика, представители, роль в природе.
69. Порядок сапролегниевые: строение, образ жизни, распространение, паразитизм на рыбах.
70. Характеристика, особенности и значение сем. Asteraceae.
71. Черты растительной и животной организации у грибов
72. Класс конъюгаты (сцеплянки). Особенности строения, способы размножения, распространения в природе.
73. Класс базидиомицеты. Общая характеристика. Деление на подклассы.

### **Критерии оценки курсовых работ**

**Оценка «отлично»** ставится за курсовую работу, содержащую последовательное, логичное и полное изложение материала; полностью раскрытую тему, использование новейших литературных источников и периодических изданий, соответствие заключения и выводов поставленным задачам, Оформление курсовой работы полностью отвечает предъявляемым требованиям.

**Оценка «хорошо»** ставится за курсовую работу, содержащую последовательное изложение основных вопросов темы, понимание теоретического и практического материала. Работа отличается достаточной обоснованностью выводов и обобщений, но содержит неточности в изложении материала. Оформление курсовой работы не полностью соответствует предъявляемым требованиям.

**Оценка «удовлетворительно»** ставится за курсовую работу, если не полностью раскрыта основная тема, нарушена логика в изложении материала; ограничен круг изученной литературы; нарушены правила оформления и составления библиографии

**Оценка «неудовлетворительно»** ставится в том случае, если работа не отвечает вышеперечисленным требованиям.

### **Темы курсовых работ по ботанике**

1. Отличительные особенности строения растительной клетки (сравнить с клетками животных, бактерий, грибов).
2. Сравнительная характеристика специализированных растительных клеток.
3. Онто - и филогенетические изменения клеток проводящих тканей. Изменение стелы в ходе эволюции.
4. Особенности строения покровных тканей вегетативных органов растений.
5. Строение и расположение меристем стебля однодольных и двудольных растений.
6. Особенности строения механических тканей травянистых и древесных растений.
7. Типы строения семян в зависимости от расположения запасющих веществ.
8. Сравнительное анатомическое строение осевых органов растений.

9. Сравнительное анатомическое строение листьев растений разных экологических групп.
10. Сравнительное анатомическое строение вегетативных органов однодольных и двудольных растений.
11. Анатомическое строение стебля голосеменных и покрытосеменных растений (на примере дуба, берёзы, липы).
12. Виды корней, их развитие и место заложения. Типы корневых систем.
13. Изменение строения корня и стебля в связи с запасанием питательных веществ.
14. Изменение строения вегетативных органов в связи с симбиозом и паразитизмом.
15. Изменение структуры стебля в связи с различными условиями существования растений (лианы, суккуленты, гидрофиты, ксерофиты).
16. Проводящая система листьев. Строение, типы жилкования.
17. Строение сосудисто-волокнистых пучков. Деятельность прокамбия и камбия. Первичная и вторичная ксилема и флоэма.
18. Типы ветвления. Эволюция ветвления (на примере высших и низших растений).
19. Эволюция таллома растений (на примере низших растений).
20. Разнообразие жизненных циклов низших и высших растений.
21. Разнообразие строения цветка в сем. Сложноцветные (привести формулы и диаграммы).
22. Водоросли как биоиндикаторы.
23. Возможные предки высших растений. Время и условия возникновения высших растений.
24. Разнообразие строения цветка в сем. Лютиковые (привести формулы и диаграммы).
25. Разнообразие строения цветка в сем. Норичниковые (привести формулы и диаграммы).
26. Разнообразие строения цветка у различных представителей класса однодольных.
27. Образование семени у голосеменных и покрытосеменных растений.
28. Сравнение циклов развития высших споровых растений.
29. Разнообразие строения цветков и плодов у сем. Розоцветные.
30. Паразитизм и сапрофитизм у грибов.
31. Разнообразие соцветий.
32. Особенности строения цветка и образования плодов у ветроопыляемых растений.
33. Сравнительная характеристика сине-зеленых и красных водорослей.
34. Половое размножение водорослей.
35. Разнообразие плодов. Основные признаки, положенные в основу классификации плодов.
36. Вегетативное размножение растений.
37. Морфология и анатомия листа у представителей различных семейств.
38. Сравнительная характеристика циклов развития папоротникообразных и голосеменных.
39. Сравнительное строение клетки у различных отделов водорослей (сине-зеленые, эвгленовые, зелёные, диатомовые, красные, бурые, желто-зеленые).
40. Строение андрогцея и его особенности у различных семейств.
41. Строение гинецея и его особенности у различных семейств.
42. Типы волосков растений, их строение и значение на примере представителей различных семейств. Секреты растений.
43. Морфология простого листа и его видоизменение.

44. Классификация сложного листа.
45. Сравнительная характеристика строения цветка в связи с энтомофилией, анемофилией.
46. Анатомо-морфологическая характеристика прибрежных и водных растений.
47. Анатомо-морфологическая характеристика сем. Зонтичных.
48. Анатомо-морфологическая характеристика сем. Злаков.
49. Анатомо-морфологическая характеристика сем. Лилейных.
50. Анатомо-морфологическая характеристика лишайников.
51. Переход ко вторичному строению в стебле и корне.
52. Строение коры стебля и корня.
53. Особенности анатомо-морфологического строения корня в связи с основной функцией.
54. Анатомо-морфологическая характеристика мхов различных классов.
55. Анатомо-морфологическая характеристика папоротников.
56. Анатомо-морфологическая характеристика голосеменных растений.
57. Размножение растений разных систематических групп спорами. Разные виды спор.
58. Строение клетки представителей отдела зелёные водоросли.
59. Сравнительное строение соцветий крестоцветных, гвоздичных и сложноцветных.
60. Сравнительная характеристика зелёных и желтозелёных водорослей.
61. Распространение плодов и семян растений Башкортостана.
62. Морфология простого листа на примере сем. крестоцветных, паслёновых, розоцветных.
63. Морфология сложного листа на примере сем. розоцветных, бобовых, зонтичных.
64. Особенности морфологии и анатомии водных растений.
65. Морфологические особенности первоцветов. Их разнообразие в Башкортостане.
66. Особенности морфологического строения сем. орхидных. Их разнообразие в Башкортостане.
67. Особенности строения анемофильных растений на примере различных семейств (злаковые, лютиковые, ивовые, берёзовые и др.).
68. Особенности строения энтомофильных растений на примере различных семейств (бобовые, розоцветные, губоцветные и др.).
69. Анатомическое строение листа покрытосеменных и голосеменных растений (однодольных и двудольных).
70. Запасные ткани растений. Типы запасных веществ.
71. Особенности циклов развития паразитических грибов.
72. Основные возбудители грибковых заболеваний растений. Фунгициды.
73. Разнообразие декоративных растений в семействах Лютиковые. Особенности их морфологии.

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **Основная литература:**

1. Дубовик, И.Е. Анатомия высших растений [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.Е. Дубовик, М.Ю. Шарипова, Г.А. Гуламанова; Башкирский государственный университет. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2018. — Электрон. версия печ. публикации. —

Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. —  
<URL:[https://elib.bashedu.ru/dl/local/Dubovik i dr Anatomijavysshih rastenij up 2018.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/local/Dubovik%20i%20dr%20Anatomijavysshih%20rastenij%20up%202018.pdf)>

2. Шарипова, М.Ю. Морфология растений [Электронный ресурс]: учеб. пособие / М.Ю. Шарипова, И.Е. Дубовик; Башкирский государственный университет. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2007. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. —  
<URL:<https://elib.bashedu.ru/dl/read/SharipovaDubovikMorfologiyaRast.pdf>>.
3. Миркин, Борис Михайлович. Высшие растения: Краткий курс систематики с основами науки о растительности : Учебник / Б.М.Миркин, Л.Г.Наумова, А.А.Мулдашев. — М. : Логос, 2001. — 264с. — (Учебник 21 века). — Библиогр.: с.245. — ISBN 5940100414 : 47.50, 54.00.

#### Местонахождение и доступность

Место хранения	Всего экз.	Свободных экз.	Шифр
БашГУ			
аб3	602	600	58 М63
чз4	5	5	58 М63

#### Дополнительная литература:

4. Дубовик, И.Е. Микология [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.Е. Дубовик, М.Ю. Шарипова; БашГУ. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2010. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. —  
<URL:<https://elib.bashedu.ru/dl/read/DubovikSharipovaMikologiya.pdf>>.
6. Шарипова М.Ю., Дубовик И.Е. Альгология: учебное пособие. Уфа: РИЦ БашГУ, 2017. - 204с. ISBN 978-5-7477-4445-5
7. Тейлор, Д. Биология: в 3 т. (комплект) [Электронный ресурс] / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут. — Электрон. дан. — Москва: Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 1463 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70789>.
8. Наумова, Л.Г. Флора и растительность Башкортостана [Электронный ресурс] / Л.Г. Наумова, Б.М. Миркин, А.А. Мулдашев, В.Б. Мартыненко. — Электрон. дан. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2011. — 174 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/49522>. — Загл. с экрана.

#### 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
5. Электронная информационно-образовательная среда БашГУ (ЭИОС) - <http://www.bashedu.ru/elektronnaya-informatsionno-obrazovatel'naya-sreda-bashgu>
6. [www.biophys.msu.ru](http://www.biophys.msu.ru),
7. [www.biophys.phys.msu.ru](http://www.biophys.phys.msu.ru) - кафедры ботаники МГУ.
8. [www.nkj.ru](http://www.nkj.ru) – журнал «Наука и жизнь»
9. <http://www.priroda.ru/http://www.unnat.ru/>
10. [www.sciencemag.org](http://www.sciencemag.org) – журнал «Science»

11. <http://www.floranimal.ru/>
12. <http://dmb.biophys.msu.ru> - Информационная система «Динамические модели в биологии», рассчитанная на широкий круг пользователей, включает в себя гипертекстовые документы и реляционные базы данных и обеспечивает унифицированный доступ к разнообразной информации по данной предметной области. Справочный раздел содержит сведения о научных организациях и университетах России, в которых ведутся работы по математическому моделированию в биологии, персональную информацию о российских ученых, работающих в этой области и их трудах, аннотированный список международных и российских журналов, печатающих статьи по моделированию в биологии. Библиотека содержит библиографическую, аннотированную и полнотекстовую информацию по математическому моделированию биологических процессов, в том числе специально подготовленные электронные версии более 20 российских монографий и учебных пособий по математическим моделям в биологии.
13. <http://tusearch.blogspot.com> - Поиск электронных книг, публикаций, законов, ГОСТов на сайтах научных электронных библиотек. В поисковике отобраны лучшие библиотеки, в большинстве которых можно скачать материалы в полном объеме без регистрации. В список включены библиотеки иностранных университетов и научных организаций.
14. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - Научная электронная библиотека, крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 12 млн научных статей и публикаций.
15. Gardenia.ru [http://www.gardenia.ru/moduls/abc\\_ekzoty.htm](http://www.gardenia.ru/moduls/abc_ekzoty.htm)
16. Ботанические сады <http://garden.karelia.ru/look/index.shtml>
17. Ботанический сервер Московского университета <http://herba.msu.ru/russian/index.html>
18. Комнатные растения <http://www.flowersweb.info/http://www.luzhok.ru>

#### **Программное обеспечение:**

1. Права на программы для ЭВМ операционная система для персонального компьютера Win SL 8 Russian OLP NL AcademicEditionLegalizationGetGenuine. Права на программы для ЭВМ обновление операционной системы для персонального компьютера WindowsProfessiona l 8 RussianUpgrade OLP NL AcademicEdition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
2. ПрограммалдяЭВМ Office Standard 2013 Russian OLPNL Academic Edition. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.
3. Официальный оригинальный английский текст лицензии для системы Moodle <http://www.gnu.org/licenses/gpl.html> Перевод лицензии для системы Moodle <http://rusgpl.ru/rusgpl.pdf>

**6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<p><b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория № 232 (учебный корпус биофака), аудитория № 332 (учебный корпус биофака), аудитория № 430 (учебный корпус биофака).</p> <p><b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория №430 (учебный корпус биофака), аудитория № 432 (1) (учебный корпус биофака).</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 430 (учебный корпус биофака), аудитория № 432 (1) (учебный корпус биофака), аудитория № 432 (2) (учебный корпус биофака), аудитория № 319, лаборатория ИТ (учебный корпус биофака), аудитория № 231, лаборатория ИТ (учебный корпус биофака)</p> <p><b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 430 (учебный корпус биофака), аудитория № 432 (1) (учебный корпус биофака), аудитория № 432 (2) (учебный корпус биофака), аудитория № 319, лаборатория ИТ (учебный корпус биофака), аудитория № 231, лаборатория ИТ (учебный корпус биофака)</p> <p><b>5. помещения для самостоятельной работы:</b> аудитория № 428 (учебный корпус биофака), читальный</p>	<p><b>Аудитория № 232</b> Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор Panasonic PT-LB78VE, экран настенный Classic Norma, ноутбук Lenovo B570e.</p> <p><b>Аудитория № 332</b> Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор Panasonic PT-LB78VE, экран настенный Classic Norma, ноутбук Lenovo B570e.</p> <p><b>Аудитория № 430</b> Учебная мебель, доска аудиторная, мультимедиа-проектор Epson EMP-S5 SVGA 2000ANSI в комплекте с запас. лампой, доска интерактивная Hitachi Starboard FX-63, ноутбук Aser Aspire 5315-051G08 Mi.</p> <p><b>Аудитория № 432 (1)</b> Учебная мебель, Лабораторное оборудование, лабораторный инвентарь, учебно-наглядные пособия, микроскоп "ЛОМО" Микмед-1-5 шт, микроскоп БИОМ-2 -4 шт., доска аудиторная.</p> <p><b>Аудитория № 432 (2)</b> шкаф вытяжной, центрифуга СМ-6 для стеклянных пробирок (объем 12x15 мл), холодильник Саратов-263 двухкамерный, встряхиватель с водяной баней, весы CASMWP-300 им.(10125/040208/0000278, Корея), светоплощадка, микроскоп Levenhuk 625- 10 шт.</p> <p><b>Аудитория № 319</b> <b>Лаборатория ИТ</b> Учебная мебель, доска, персональный компьютер iRU Corp (15 шт).</p> <p><b>Аудитория № 231</b> <b>Лаборатория ИТ</b> Учебная мебель, доска, экран белый, персональный компьютер в комплекте</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные</p> <p>3. Программное обеспечение Moodle. Официальный оригинальный английский текст лицензии для системы Moodle, <a href="http://www.gnu.org/licenses/gpl.html">http://www.gnu.org/licenses/gpl.html</a> Перевод лицензии для системы Moodle, <a href="http://rusgpl.ru/rusgpl.pdf">http://rusgpl.ru/rusgpl.pdf</a></p> <p>4. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г. Срок действия лицензии до 25.09.2019.</p>

<p>зал №1 (главный корпус).</p> <p><b>6. учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ):</b> аудитория № 430 (учебный корпус биофака), аудитория № 432 (1) (учебный корпус биофака), аудитория № 432 (2) (учебный корпус биофака), аудитория № 319, лаборатория ИТ (учебный корпус биофака), аудитория № 231, лаборатория ИТ (учебный корпус биофака)</p>	<p>HPAiO 20”CQ 100 eu моноблок (12 шт.).</p> <p><b>Аудитория № 428</b> Учебная мебель, доска, трибуна, мультимедиа-проектор InFocusIN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный Classic Norma, моноблоки стационарные - 2 шт.</p> <p><b>Читальный зал №1</b> Учебная мебель, учебный и справочный фонд, неограниченный круглосуточный доступ к электронным библиотечным системам (ЭБС) и БД, моноблоки стационарные – 5 шт, МФУ (принтер, сканер, копир) - 1 шт., Wi-Fi доступ для мобильных устройств</p>	
---	---	--

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины Ботаника на 1 семестр  
(наименование дисциплины)

Очная  
форма обучения

Рабочую программу осуществляют:

Лекции: профессор кафедры физиологии и общей биологии , доцент, д.б.н. Шарипова М.Ю.

\_\_\_\_\_ (должность, уч. степень, ф.и.о.)

Практические занятия: доцент, д.б.н. Шарипова М.Ю.

\_\_\_\_\_ (должность, уч. степень, ф.и.о.)

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	54,2
лекций	18
практических/ семинарских	-
лабораторных	36
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	17,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	-

Форма(ы) контроля:

Зачет с оценкой 1 семестр



№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)					Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Л К	ПР/СЕ М	Л Р	СР				
1	2	4	5	6	7	8	9	10	
1.	Введение в морфологию растений. Методы морфологии. Особенности жизни растений в наземных условиях. Основные направления эволюции фототрофных растений	2			1	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 4,5,6	Подготовка к тестированию	Устный опрос (вопросы для контроля)	
2.	Строение и разнообразие растительных клеток. Общая характеристика и классификация тканей.	6		8	3,8	Основная литература: 1-2 Дополнительная литература: 2,3,4,5,6	Подготовка к тестированию, оформление альбома (рабочей тетради)	защита лабораторных работ	
3.	Строение вегетативных органов растений	4		8	4	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 4,5,6	Подготовка к тестированию, оформление альбома (рабочей тетради)	защита лабораторных работ.	

4.	Строение цветка: цветоложе; околоцветник и многообразие его строения; андроцей; строение тычинки, пыльник, образование микроспор и пыльцы. Разнообразие строения андрогония. Гинецей. Образование мегаспор, строение женского гаметофита. Абиотическое и биотическое опыление. Развитие семени. Соцветия, их основные типы.	2		8	4	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 4,5,6	Подготовка к тестированию, оформление альбома (рабочей тетради)	защита лабораторных работ
	Семя. Строение семян с эндоспермом, без эндосперма, с периспермом. Плод. Развитие плода. Основные типы плодов: апокарпии, синкарпии, паракарпии, лизикарпии. Многообразие плодов и семян. Плоды и семена - элементы расселения и возобновления растений.	2		8	2	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 4-8	Подготовка к тестированию, оформление альбома (рабочей тетради)	защита лабораторных работ
	Размножение высших растений: вегетативное и бесполое, половое воспроизведение	2		4	4	Основная литература: 1 Дополнительная литература: 3,4	Подготовка к тестированию, оформление альбома (рабочей тетради)	Тестирование, защита лабораторных работ
	Всего часов:	18		36	17,8			

**Ботаника**

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

направление/специальность \_\_\_\_\_ Специальность: 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика  
курс 1, семестр 1

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1 Анатомия растений</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Выполнение и защита лабораторных работ	2	8	0	16
2. Оформление рабочей тетради	0,5	8	0	4
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Тестирование			<b>0</b>	<b>15</b>
<b>Модуль 2 Морфология растений</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Выполнение и защита лабораторных работ	2	8	0	16
3. Оформление рабочей тетради	0,5	8	0	4
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Тестирование		1	0	15
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Студенческая олимпиада			0	5
2. Работа со школьниками (кружок, конкурсы, олимпиады)			0	5
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			0	-9
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-18
<b>Итоговый контроль</b>				
1. дифференцированный зачет				

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины Ботаника на \_\_\_\_2\_\_\_\_ семестр

(наименование дисциплины)

\_\_\_\_ Очная

форма обучения

Рабочую программу осуществляют:

Лекции: \_ профессор кафедры физиологии и общей биологии , доцент, д.б.н. \_ Шарипова М.Ю.

\_\_\_\_\_  
(должность, уч. степень, ф.и.о.)

Практические занятия: \_\_\_\_\_ доцент, д.б.н. \_ Шарипова М.Ю.. \_\_\_\_\_

(должность, уч. степень, ф.и.о.)

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	35,2
лекций	16
практических/ семинарских	0
лабораторных	16
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	3,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	11
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	25,8

Форма(ы) контроля:

Экзамен 2 семестр

В том числе:

курсовая работа 2 семестр, контактных часов – 2, часов на самостоятельную работу – 20.

п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Л К	ПР/ С Е М	ЛР	СР			
1	2	4	5	6	7	8	9	10
1.	Введение. Общая характеристика низших растений. Основные отделы низших растений. Деление отделов по группам: прокариоты и эукариоты. Отдел сине-зеленые водоросли (цианеи).	2			1	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 2,3,4,5,6	Подготовка к тестированию	Рабочая тетрадь
2.	Основные отделы водорослей. Строение клетки. Организация галлома. Размножение. Типы половых процессов и жизненных циклов. Принципы систематики водорослей .	6		8	3,8	Основная литература: 1-2 Дополнительная литература: 2,6-8	Подготовка к тестированию оформление альбома	Тестирование, защита лабораторных работ
3.	Царство грибов. Строение грибной клетки. Питание грибов. Размножение. Принципы деления грибов высшие и низшие. Важнейшие классы грибов. Отдел лишайники.	2		8	4	Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 2,3,4,5,6	Подготовка к тестированию, Коллоквиуму, оформление альбома я	, защита лабораторных работ.

4.	Высшие растения. Принципы деления. Размножение высших растений: вегетативное и бесполое, половое воспроизведение	2	8	4	Основная литература: 3 Дополнительная литература: 2,3,4,5,6	Подготовка к тестированию оформление альбома	защита лабораторных работ
	Высшие споровые растения. Гаплоидная линия эволюции высших растений. Общая характеристика отдела Мохообразные. Диплоидная линия эволюции высших растений. Отдел Риниеобразные. Отдел Плаунообразные. Отдел Хвощеобразные. Общая характеристика отдела. Отдел Папоротникообразные.	2	8	4	Основная литература: 3 Дополнительная литература: 7-8	Подготовка к тестированию, оформление альбома	защита лабораторных работ
	Семенные растения. Общие черты семенных растений как высшего этапа эволюции растительного мира в условиях суши. Возникновение семязачатки и семени, их биологическое значение. Совершенствование процессов оплодотворения. Общие особенности жизненного цикла семенных растений, связь со споровыми растениями. Классификация.	2	2	2	Основная литература: 3 Дополнительная литература: 7-8	Подготовка к тестированию оформление альбома	Тестирование, защита лабораторных работ
	Курсовая работа			0(0; 20)	Основная литература 1-3; дополнительная 4-8	Выбор темы; подбор, изучение специальной литературы, составление плана курсовой работы, изложение материала; оформление курсовой работы	
	<b>Всего часов:</b>	16	16	11			

### Рейтинг – план дисциплины

#### Ботаника

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

направление/специальность \_\_\_\_ Специальность: 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика  
курс 1, семестр 2

Виды учебной деятельности	Балл за	Число	Баллы
---------------------------	---------	-------	-------

студентов	конкретное задание	заданий за семестр	Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1 Низшие растения</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1 Выполнение и защита лабораторных работ	4	4	0	16
4. Оформление рабочей тетради	1	4		4
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Тестирование			0	15
<b>Модуль 2 Высшие растения</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1 Выполнение и защита лабораторных работ	4	4	0	16
5. Оформление рабочей тетради	1	4	0	4
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Тестирование		1	0	15
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Студенческая олимпиада			0	5
2. Работа со школьниками (кружок, конкурсы, олимпиады)			0	5
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
3. Посещение лекционных занятий			0	-8
4. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-8
<b>Итоговый контроль</b>				
1. Экзамен			0	30