МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Биология

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **05.03.06 Экология и природопользование**
Направленность (профиль): **Экология и природопользование**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **РЭТЭМ, Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга**
Курс: **1**
Семестр: **1**
Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	1 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	20	20	часов
3	Лабораторные занятия	16	16	часов
4	Всего аудиторных занятий	54	54	часов
5	Самостоятельная работа	54	54	часов
6	Всего (без экзамена)	108	108	часов
7	Общая трудоемкость	108	108	часов
		3.0	3.0	З.Е

Зачет: 1 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 4553

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 46 от «29» 8 2016 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденного 2016-08-11 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

профессор, доктор биологических наук кафедра РЭТЭМ	_____	Карташев А. Г.
инженер кафедра РЭТЭМ	_____	Кулюкина Е. В.

Заведующий обеспечивающей каф. РЭТЭМ	_____	Туев В. И.

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан РКФ	_____	Озеркин Д. В.
Заведующий выпускающей каф. РЭТЭМ	_____	Туев В. И.

Эксперты:

профессор, доктор биологических наук кафедра РЭТЭМ	_____	Карташев А. Г.
инженер кафедра РЭТЭМ	_____	Кулюкина Е. В.

Согласована на портале № 4553

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Формирование представлений о фундаментальных принципах строения и функционирования биологических систем на молекулярном, клеточном, видовом и экологическом уровнях.

1.2. Задачи дисциплины

– Изучение клеточного строения, особенностей строения и функций тканей, органов и целостных биосистем.

– Изучение классификации животного мира и эволюции.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Биология» (Б1.Б.10) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: .

Последующими дисциплинами являются: Биоразнообразие, Общая экология, Химия.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-2 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** Законы функционирования живых систем, классификацию и эволюцию биосистем.

– **уметь** Применять знания биологических законов для решения практических задач.

– **владеть** Навыками практического применения законов биологии, базовыми знаниями фундаментальных разделов биологии в объеме, необходимом для освоения биологических основ экологии и природопользования.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		1 семестр
Аудиторные занятия (всего)	54	54
Лекции	18	18
Практические занятия	20	20
Лабораторные занятия	16	16
Самостоятельная работа (всего)	54	54
Оформление отчетов по лабораторным работам	15	15
Проработка лекционного материала	15	15
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	9	9
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	15	15

Согласована на портале № 4553

Всего (без экзамена)	108	108
Общая трудоемкость час	108	108
Зачетные Единицы Трудоемкости	3.0	3.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

№	Названия разделов дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1	Клеточный уровень организации живой материи	4	2	4	18	28	ОПК-2
2	Растения	6	6	4	20	36	ОПК-2
3	Зоология	8	12	8	16	44	ОПК-2
	Итого	18	20	16	54	108	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Клеточный уровень организации живой материи	1. Многообразие живых организмов.2. Биологические признаки живых систем.3. Строение клетки.4. Нуклеиновые кислоты.5. Механизмы переноса энергии в биоструктурах.	4	ОПК-2
	Итого	4	
2 Растения	1. Строение растений.2. Эволюция растений.3. Низшие растения.4. Высшие растения.	6	ОПК-2
	Итого	6	
3 Зоология	1. Зоология беспозвоночных животных.2. Зоология позвоночных животных.	8	ОПК-2
	Итого	8	
Итого за семестр		18	

Согласована на портале № 4553

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представ-лены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№	Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин		
		1	2	3
Последующие дисциплины				
1	Биоразнообразие	+	+	+
2	Общая экология	+	+	+
3	Химия	+	+	+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4

Таблица 5. 4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий				Формы контроля
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	
ОПК-2	+	+	+	+	Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

7. Лабораторный практикум

Содержание лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Содержание лабораторных работ

Названия разделов	Содержание лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Клеточный уровень организации живой материи	Анатомия клетки	4	ОПК-2
	Итого	4	
2 Растения	2. Анатомия тканей высших растений	4	ОПК-2

Согласована на портале № 4553

	Итого	4	
3 Зоология	1. Внешнее и внутреннее строение насекомых2. Внешнее и внутреннее строение костистых рыб	8	ОПК-2
	Итого	8	
Итого за семестр		16	

8. Практические занятия

Содержание практических работ приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Содержание практических работ

Названия разделов	Содержание практических занятий	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Клеточный уровень организации живой материи	Клеточная теория и эволюция	2	ОПК-2
	Итого	2	
2 Растения	1. Низшие растения2. Высшие растения	6	ОПК-2
	Итого	6	
3 Зоология	1. Зоология беспозвоночных животных2. Зоология позвоночных животных	12	ОПК-2
	Итого	12	
Итого за семестр		20	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
1 семестр				
1 Клеточный уровень организации живой материи	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОПК-2	Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	6		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	18		
2 Растения	Подготовка к	5	ОПК-2	Защита отчета, Опрос на

Согласована на портале № 4553

	практическим занятиям, семинарам			занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	5		
	Проработка лекционного материала	5		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	5		
	Итого	20		
3 Зоология	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-2	Защита отчета, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4		
	Проработка лекционного материала	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	16		
Итого за семестр		54		
Итого		54		

9.1. Темы для самостоятельного изучения теоретической части курса

1. Эволюция высших растений
2. Эволюция животных

10. Курсовая работа

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Бальные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
1 семестр				
Защита отчета	4	4	4	12
Опрос на занятиях	12	12	12	36
Отчет по лабораторной работе	10	8	10	28
Тест	8	8	8	24
Итого максимум за период	34	32	34	100

Согласована на портале № 4553

Нарастающим итогом	34	66	100	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11. 2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Биология: Учебное пособие / Карташев А. Г. - 2014. 165 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/3752, свободный.

12.2. Дополнительная литература

1. Биология: 1 том / Д.Тейлор, Н.Грин, У.Стаут. М.: Мир, 2007. Т.1- 454 с. Биология: 2 том / Д.Тейлор, Н.Грин, У.Стаут. М.: Мир, 2007. Т.2 – 436 с. Биология: 3 том / Д.Тейлор, Н.Грин, У.Стаут. М.: Мир, 2007. Т. 3 – 451 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 14 экз.)
2. Биология А. Г. Карташев Учебное пособие. ТУСУР, 2000, 150 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

12.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Биология: Семинарские занятия / Куранов Б. Д., Минина М. В. - 2012. 23 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1455, свободный.
2. Биология: Учебно-методическое пособие по организации самостоятельной работы студентов / Минина М. В. - 2012. 16 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1787, свободный.
3. Биология: Лабораторный практикум / Куранов Б. Д., Минина М. В. - 2012. 48 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1454, свободный.

12.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Не предусмотрены

Согласована на портале № 4553

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Компьютер, мультимедийный проектор, плазменный экран, микроскопы, бинокулярные лупы, ручные лупы, предметные и покровные стекла, ванночки, пинцеты, препаровальные иглы.

14. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в приложении 1.

15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Методические материалы соответствуют учебно-методическому и информационному обеспечению дисциплины.

Согласована на портале № 4553

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Биология

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **05.03.06 Экология и природопользование**
Направленность (профиль): **Экология и природопользование**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **РЭТЭМ, Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга**
Курс: **1**
Семестр: **1**

Учебный план набора 2015 года

Разработчики:

- профессор, доктор биологических наук кафедра РЭТЭМ Карташев А. Г.
- инженер кафедра РЭТЭМ Кулюкина Е. В.

Зачет: 1 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 4553

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ОПК-2	владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	Должен знать Законы функционирования живых систем, классификацию и эволюцию биосистем.; Должен уметь Применять знания биологических законов для решения практических задач.; Должен владеть Навыками практического применения законов биологии, базовыми знаниями фундаментальных разделов биологии в объеме, необходимом для освоения биологических основ экологии и природопользования.;

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОПК-2

ОПК-2: владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и

Согласована на портале № 4553

биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Основы молекулярной биологии, основные законы эволюции естественного мира, законы биологии.	Использовать теоретические знания при объяснении результатов экспериментов, применять знания в области биологии для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач.	Навыками биологических исследований.
Виды занятий	• Практические занятия; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Практические занятия; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные занятия; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Тест; • Зачет;	• Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Тест; • Зачет;	• Отчет по лабораторной работе; • Зачет;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Связи между различными биологическими понятиями; ; • Способы и результаты использования различных биологических моделей;; • Математическое	• Свободно применять методы решения задач в незнакомых ситуациях; ; • Математически выражать и аргументированно доказывать положения предметной области знания.;	• Междисциплинарной командой; ; • Разными способами представления биологической информации в графической и математической форме. ;

Согласована на портале № 4553

	обоснование выбора метода и плана решения задачи.;		
Хорошо (базовый уровень)	• Иметь представление о биологических моделях;; • Аргументировать выбор метода решения задачи; ; • Составлять план решения задачи;; • Графически иллюстрировать задачу.; • Связи между различными биологическими понятиями; ;	• Применять методы решения задач в незнакомых ситуациях.; • Корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания. ; • Самостоятельно подбирать и готовить для эксперимента необходимое оборудование; ;	• Различными ситуациями (работа в междисциплинарной команде); ; • Разными способами представления биологической информации. ; • Критическим осмысливанием полученных знаний; ;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Основные биологические факты, идеи;; • Биологические объекты;; • Основные методы решения типовых задач и уметь их применять на практике.; • Определения основных понятий;;	• Использовать приборы; ; • Представлять результаты своей работы. ; • Работать со справочной литературой; ;	• Предоставлением знания в математической форме. ; • Терминологией предметной области знания; ;

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

3.1 Тестовые задания

– Тест 1. Какие основные органоиды растительных клеток можно наблюдать под световым микроскопом? Мембранные компоненты цитоплазмы? Немембранные компоненты цитоплазмы? Состав клеточного ядра?

– Тест 2. Назовите основные свойства цитоплазмы как живой системы? Функция вакуоли. Протопласт и циклоз. Хлоропласты, хромопласты.

– Тест 3 Отделы тела у насекомых? Конечности у членистоногих Покровы тело членистоногих Нервная система и органы чувств у насекомых. Органов дыхания у насекомых.

– Тест 5 Особенности строения рыб? Кожа и наружные покровы костистых рыб. Дыхательная система костистых рыб и хрящевых. Отсутствие спирального клапана у костистых рыб. Органы выделения и размножения костистых рыб. Плавательный пузырь его гидростатическая функция.

3.2 Темы опросов на занятиях

– Эволюция высших растений
– Эволюция животных

Согласована на портале № 4553

3.3 Темы лабораторных работ

– Анатомия клетки

– 2. Анатомия тканей высших растений

– 1. Внешнее и внутреннее строение насекомых 2. Внешнее и внутреннее строение костистых рыб

3.4 Зачёт

– 1. Назовите основные свойства живых систем и их отличия от неживой материи. 2. Назовите уровни организации живой материи 3. Опишите основные этапы химической эволюции, которые привели к возникновению жизни 4. Почему первые живые организмы были гетеротрофными и анаэробными? 5. Каковы современные представления о возникновении фотосинтезе? 6. Какую роль сыграла кислородная атмосфера в дальнейшей эволюции жизни? 7. Изложите современные представления о происхождении многоклеточных организмов. 8. Какова роль диплоидности и полового процесса в эволюции? 9. Назовите основные эволюционные изменения в архейской и протерозойской эрах. 10. Назовите основные эволюционные изменения в палеозойской эре. 11. К какому периоду относится появление первых наземных растений? 12. Дайте определение липидам. Назовите функции липидов в клетке. 13.Дайте характеристику процессу репликации молекулы ДНК. Назовите функции репликации. 14.Строение молекулы РНК. Назовите типы РНК и объясните их функции. 15.Строение молекулы АТФ. Расскажите принцип образования АДФ и АМФ. Функции АТФ. 16. Строение плазматической мембраны и ее функции. 17. Строение цитоплазмы и ее функции. 18. Строение и функции рибосом. 19. Строение и биохимические функции аппарата Гольджи. 20. Строение и функции лизосом. 21. Строение и функции митохондрий. 22. Строение хлоропластов. Какова роль хлоропластов в фотосинтезе? 23. Как происходит процесс деления клетки? 24. Отличительные особенности растений. 25. Жизненные формы организмов 26. Уровни организации живой материи 27. Популяционные особенности животных организмов 28. Что привело к становлению теплокровности у птиц? 29. В чем заключаются приспособления скелета птиц к полету? В чем состоит специфика строения грудной клетки птиц? 30. Чем обусловлена теплокровность млекопитающих? 31. В чем проявляется усложнение пищеварительного тракта млекопитающих? 32. Особенности размножения млекопитающих?

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Биология: Учебное пособие / Карташев А. Г. - 2014. 165 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/3752, свободный.

4.2. Дополнительная литература

1. Биология: 1 том / Д.Тейлор, Н.Грин, У.Стаут. М.: Мир, 2007. Т.1- 454 с. Биология: 2 том / Д.Тейлор, Н.Грин, У.Стаут. М.: Мир, 2007. Т.2 – 436 с. Биология: 3 том / Д.Тейлор, Н.Грин, У.Стаут. М.: Мир, 2007. Т. 3 – 451 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 14 экз.)
2. Биология А. Г. Карташев Учебное пособие. ТУСУР, 2000, 150 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

4.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Биология: Семинарские занятия / Куранов Б. Д., Минина М. В. - 2012. 23 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1455, свободный.
2. Биология: Учебно-методическое пособие по организации самостоятельной работы студентов / Минина М. В. - 2012. 16 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1787, свободный.
3. Биология: Лабораторный практикум / Куранов Б. Д., Минина М. В. - 2012. 48 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1454, свободный.

Согласована на портале № 4553

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Не предусмотрены