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

Документ подписан электронной подписью
Сертификат: 1c6cfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820
Владелец: Троян Павел Ефимович
Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Физика

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль): **Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем**
Форма обучения: **заочная**
Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**
Кафедра: **АСУ, Кафедра автоматизированных систем управления**
Курс: **1, 2**
Семестр: **1, 2, 3**
Учебный план набора 2012 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	1 семестр	2 семестр	3 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	8		4	12	часов
2	Практические занятия	4	4	4	12	часов
3	Лабораторные работы		8	4	12	часов
4	Всего аудиторных занятий	12	12	12	36	часов
5	Из них в интерактивной форме	4	4	4	12	часов
6	Самостоятельная работа	96	123	123	342	часов
7	Всего (без экзамена)	108	135	135	378	часов
8	Подготовка и сдача экзамена		9	9	18	часов
9	Общая трудоемкость	108	144	144	396	часов
		7.0		4.0	11.0	З.Е

Контрольные работы: 2 семестр - 2; 3 семестр - 3
Экзамен: 2, 3 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 16887

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 117 от «7» 3 2017 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного 12 января 2016 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

научный сотрудник каф. физики _____ Д. Б. Золотухин

Заведующий обеспечивающей каф. физики _____ Е. М. Окс

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

Декан ЗиВФ _____ И. В. Осипов

Заведующий выпускающей каф. АСУ _____ А. М. Кориков

Эксперты:

доцент каф. АСУ _____ А. И. Исакова

доцент каф. физики _____ А. В. Медовник

Согласована на портале № 16887

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Целью изучения дисциплины - подготовка будущего выпускника к производственно-технологической, экспериментально-исследовательской, проектно-конструкторской деятельности, формирование у студентов целостного представления о явлениях и законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи, вооружение фундаментальными, комплексными знаниями о мире природы, ознакомление студентов с научными методами познания, выработка навыков владениями ими на уровне, необходимом для решения практических задач, возникающих при выполнении профессиональных обязанностей.

1.2. Задачи дисциплины

– развитие способности использования законов физики в профессиональной деятельности;

– способности их применения для принятия решений;

– способности собирать, обобщать, обрабатывать и интерпретировать информацию, необходимую для формирования суждений по соответствующим научным проблемам

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Физика» (Б1.Б.6) относится к блоку 1 (базовая часть).

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

Последующими дисциплинами являются: Безопасность жизнедеятельности, Метрология, стандартизация и сертификация, Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОК-7 Способность к самоорганизации и самообразованию;

– ОПК-5 Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** основные способы самоорганизации и самообразования, основной круг проблем по направлению деятельности, базовые принципы и методы их решения, основные способы и средства получения, хранения и переработки информации с использованием возможностей современных информационно-коммуникационных технологий, обязательные требования нормативных документов

– **уметь** использовать самостоятельно полученные знания при объяснении результатов экспериментов, применять знания в области физики для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач, использовать методы получения и способы обработки данных, необходимых для решения проблемы, использовать средства получения, хранения и переработки информации для написания отчетов по лабораторным работам, использовать программы обработки и представления результатов, строго выполнять обязательные требования нормативных документов. средства получения, хранения и переработки информации для написания отчетов по лабораторным работам. Использовать программы обработки и представления результатов.

– **владеть** навыками самостоятельного использования источников получения информации в нетипичных ситуациях, должен владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований по направлению деятельности, навыками обработки полученных результатов и представления их с учетом обязательных требований нормативных документов.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Согласована на портале № 16887

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры		
		1 семестр	2 семестр	3 семестр
Аудиторные занятия (всего)	36	12	12	12
Лекции	12	8		4
Практические занятия	12	4	4	4
Лабораторные работы	12		8	4
Из них в интерактивной форме	12	4	4	4
Самостоятельная работа (всего)	342	96	123	123
Выполнение индивидуальных заданий	117	18	59	40
Оформление отчетов по лабораторным работам	16	4	8	4
Проработка лекционного материала	61	38		23
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	108	36	36	36
Выполнение контрольных работ	40		20	20
Всего (без экзамена)	378	108	135	135
Подготовка и сдача экзамена	18		9	9
Общая трудоемкость ч	396	108	144	144
Зачетные Единицы	11.0	7.0		4.0

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 семестр						
1 Механика	4	2	0	50	56	ОК-7, ОПК-5
2 Молекулярная физика и термодинамика	4	2	0	46	52	ОК-7, ОПК-5
Итого за семестр	8	4	0	96	108	
2 семестр						
3 Электричество	0	2	4	62	68	ОК-7, ОПК-5
4 Магнетизм	0	2	4	61	67	ОК-7, ОПК-5
Итого за семестр	0	4	8	123	135	
3 семестр						

Согласована на портале № 16887

5 Квантовая оптика	2	2	0	59	63	ОК-7, ОПК-5
6 Атомная физика	2	2	4	64	72	ОК-7, ОПК-5
Итого за семестр	4	4	4	123	135	
Итого	12	12	12	342	378	

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 Механика	Динамика материальной точки; Законы сохранения; Механика твердого тела; Основы релятивисткой механики.	4	ОК-7, ОПК-5
	Итого	4	
2 Молекулярная физика и термодинамика	Уравнения состояния идеального газа; Изопроцессы идеального газа; Классические статистики; Энтропия.	4	ОК-7, ОПК-5
	Итого	4	
Итого за семестр		8	
3 семестр			
5 Квантовая оптика	Тепловое излучение и его спектральные характеристики; Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина и Релея-Джинса; Гипотеза квантов; Формула Планка; Фотоэффект и эффект Комптона; Фотоны;	2	ОК-7, ОПК-5
	Итого	2	
6 Атомная физика	Модель атома Резерфорда-Бора; Формула Бальмера; Гипотеза де Бройля; Волновые свойства микрочастиц; Принцип неопределенности Шредингера	2	ОК-7, ОПК-5
	Итого	2	
Итого за семестр		4	
Итого		12	

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 представлены 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

Согласована на портале № 16887

	1	2	3	4	5	6
Предшествующие дисциплины						
1 Философия	+	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины						
1 Безопасность жизнедеятельности	+	+	+	+		
2 Метрология, стандартизация и сертификация	+	+	+	+		
3 Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы		+				

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 работы	Самостоятельная работа	
ОК-7	+	+	+	+	Контрольная работа, Отчет по индивидуальному заданию, Экзамен, Защита отчета, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Выступление (доклад) на занятии, Тест
ОПК-5	+	+	+	+	Контрольная работа, Отчет по индивидуальному заданию, Экзамен, Защита отчета, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Выступление (доклад) на занятии, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах приведены в таблице 6.1

Согласована на портале № 16887

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Методы	Интерактивные практические занятия	Всего
1 семестр		
Работа в команде	4	4
Итого за семестр:	4	4
2 семестр		
Работа в команде	4	4
Итого за семестр:	4	4
3 семестр		
Работа в команде	4	4
Итого за семестр:	4	4
Итого	12	12

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
2 семестр			
3 Электричество	Изучение электростатического поля	4	ОК-7, ОПК-5
	Итого	4	
4 Магнетизм	Изучение магнитного поля кругового тока	4	ОК-7, ОПК-5
	Итого	4	
Итого за семестр		8	
3 семестр			
6 Атомная физика	Исследование спектра атома водорода	4	ОК-7, ОПК-5
	Итого	4	
Итого за семестр		4	
Итого		12	

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции

Согласована на портале № 16887

1 семестр			
1 Механика	Кинематика поступательного и вращательного движенияДинамика поступательного и вращательного движенияРабота и энергия в механикеЗаконы сохранения	2	ОК-7, ОПК-5
	Итого	2	
2 Молекулярная физика и термодинамика	Изопроцессы идеального газаКлассические статистикиОбратимые и необратимые процессыЭнтропия	2	ОК-7, ОПК-5
	Итого	2	
Итого за семестр		4	
2 семестр			
3 Электричество	Электростатическое поле; Теорема Гаусса; Работа сил в электрическом поле; Потенциал, разность потенциалов; Электрический диполь; Поляризация диэлектриков; Постоянный электрический ток	2	ОК-7, ОПК-5
	Итого	2	
4 Магнетизм	Магнитное поле в вакууме;Закон Био-Савара-Лапласа;Поле соленоида;Сила Лоренца и сила Ампера;Явление электромагнитной индукции;Магнитное поле в веществе	2	ОК-7, ОПК-5
	Итого	2	
Итого за семестр		4	
3 семестр			
5 Квантовая оптика	Тепловое излучение и его спектральные характеристики; Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина и Релея-Джинса; Гипотеза квантов; Формула Планка; Фотоэффект и эффект Комптона; Фотоны;	2	ОК-7, ОПК-5
	Итого	2	
6 Атомная физика	Модель атома Резерфорда-Бора; Формула Бальмера; Гипотеза де Бройля; Волновые свойства микрочастиц; Принцип неопределенности Шредингера	2	ОК-7, ОПК-5
	Итого	2	
Итого за семестр		4	
Итого		12	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в

Согласована на портале № 16887

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 Механика	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	18	ОК-7, ОПК-5	Выступление (доклад) на занятии, Защита отчета, Контрольная работа, Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	19		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Выполнение индивидуальных заданий	9		
	Итого	50		
2 Молекулярная физика и термодинамика	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	18	ОК-7, ОПК-5	Контрольная работа, Отчет по индивидуальному заданию, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	19		
	Выполнение индивидуальных заданий	9		
	Итого	46		
Итого за семестр		96		
2 семестр				
3 Электричество	Выполнение контрольных работ	10	ОК-7, ОПК-5	Защита отчета, Контрольная работа, Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе, Проверка контрольных работ, Тест
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	18		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Выполнение индивидуальных заданий	30		
	Итого	62		
4 Магнетизм	Выполнение контрольных работ	10	ОК-7, ОПК-5	Защита отчета, Контрольная работа, Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	18		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		

Согласована на портале № 16887

	Выполнение индивидуальных заданий	29		
	Итого	61		
Итого за семестр		123		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
3 семестр				
5 Квантовая оптика	Выполнение контрольных работ	10	ОК-7, ОПК-5	Контрольная работа, Отчет по индивидуальному заданию, Проверка контрольных работ, Тест, Экзамен
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	18		
	Проработка лекционного материала	11		
	Выполнение индивидуальных заданий	20		
	Итого	59		
6 Атомная физика	Выполнение контрольных работ	10	ОК-7, ОПК-5	Защита отчета, Контрольная работа, Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе, Проверка контрольных работ, Тест, Экзамен
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	18		
	Проработка лекционного материала	12		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Выполнение индивидуальных заданий	20		
	Итого	64		
Итого за семестр		123		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		360		

9.1. Темы контрольных работ

1. Модель атома Резерфорда-Бора;
2. Формула Бальмера;
3. Гипотеза де Бройля;
4. Волновые свойства микрочастиц;
5. Принцип неопределенности Шредингера
6. Тепловое излучение и его спектральные характеристики;
7. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина и Релея-Джинса;
8. Гипотеза квантов;
9. Формула Планка;
10. Фотоэффект и эффект Комптона;
11. Фотоны;
12. Электростатическое поле;

Согласована на портале № 16887

13. Теорема Гаусса;
14. Работа сил в электрическом поле;
15. Потенциал, разность потенциалов;
16. Электрический диполь;
17. Поляризация диэлектриков;
18. Постоянный электрический ток
19. Магнитное поле в вакууме;
20. Закон Био-Савара-Лапласа;
21. Поле соленоида;
22. Сила Лоренца и сила Ампера;
23. Явление электромагнитной индукции;
24. Магнитное поле в веществе

9.2. Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам

1. Динамика материальной точки
2. Законы сохранения
3. Механика твердого тела
4. Основы релятивисткой механики
5. Уравнения состояния идеального газа
6. Изопроцессы идеального газа
7. Классические статистики
8. Энтропия
9. Электростатическое поле;
10. Теорема Гаусса;
11. Работа сил в электрическом поле;
12. Потенциал, разность потенциалов;
13. Электрический диполь;
14. Поляризация диэлектриков;
15. Постоянный электрический ток
16. Модель атома Резерфорда-Бора;
17. Формула Бальмера;
18. Гипотеза де Бройля;
19. Волновые свойства микрочастиц;
20. Принцип неопределенности Шредингера

9.3. Вопросы на проработку лекционного материала

1. Динамика материальной точки
2. Законы сохранения
3. Механика твердого тела
4. Основы релятивисткой механики
5. Изопроцессы идеального газа
6. Классические статистики
7. Обратимые и необратимые процессы
8. Энтропия

9.4. Темы лабораторных работ

1. Изучение магнитного поля кругового тока
2. Изучение электростатического поля

9.5. Темы индивидуальных заданий

1. Тепловое излучение и его спектральные характеристики;
2. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина и Релея-Джинса;
3. Гипотеза квантов;
4. Формула Планка;
5. Фотоэффект и эффект Комптона;
6. Фотоны;
7. Магнитное поле в вакууме;

Согласована на портале № 16887

8. Закон Био-Савара-Лапласа;
9. Поле соленоида;
10. Сила Лоренца и сила Ампера;
11. Явление электромагнитной индукции;
12. Магнитное поле в веществе
13. Электростатическое поле;
14. Теорема Гаусса;
15. Работа сил в электрическом поле;
16. Потенциал, разность потенциалов;
17. Электрический диполь;
18. Поляризация диэлектриков;
19. Постоянный электрический ток
20. Изопроцессы идеального газа
21. Классические статистики
22. Обратимые и необратимые процессы
23. Энтропия
24. Кинематика поступательного и вращательного движения
25. Динамика поступательного и вращательного движения
26. Работа и энергия в механике
27. Законы сохранения
28. Модель атома Резерфорда-Бора;
29. Формула Бальмера;
30. Гипотеза де Бройля;
31. Волновые свойства микрочастиц;
32. Принцип неопределенности Шредингера

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

Не предусмотрено

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Савельев И.В. Курс общей физики: учебное пособие для втузов: В 3 т. Т. 1: Механика. Молекулярная физика. – 7-е изд., стереотип. – СПб.: Лань, 2007.– 432 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 155 экз.)
2. Савельев И.В. Курс общей физики: учебное пособие для втузов: В 3 т. Т. 2: Электричество и магнетизм. Волны. Оптика. – 7-е изд., стереотип. – СПб.: Лань, 2007.– 496 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 148 экз.)
3. Савельев И.В. Курс общей физики: учебное пособие для втузов: В 3 т. Т. 3: Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твёрдого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. – 7-е изд., стереотип. – СПб.: Лань, 2007.– 317 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 151 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Савельев И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике. [Электронный ресурс]. – 5-е изд., стереотип. – СПб.: Лань, 2016. – 292 с. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=71766
2. Иродов И.Е. Задачи по общей физике: Учебное пособие для вузов. – 7-е изд., стереотип. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 431 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 496 экз.)
3. Чертов А.Г., Воробьёв А.А. Задачник по физике: Учебное пособие для вузов. – 8-е изд., перераб. и доп.– М.: Физматлит, 2007. – 640 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 99 экз.)

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Молекулярная физика: Сборник тестовых вопросов для самостоятельной работы и

Согласована на портале № 16887

практических занятий / Лячин А. В., Троян Л. А., Магазинников А. Л. - 2009. 30 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1234, дата обращения: 10.03.2017.

2. Термодинамика. Часть1: Сборник тестовых вопросов для самостоятельной работы и практических занятий / Орловская Л. В., Лячин А. В., Магазинников А. Л. - 2009. 43 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1235, дата обращения: 10.03.2017.

3. Термодинамика. Часть2: Сборник тестовых вопросов для самостоятельной работы и практических занятий / Галеева А. И., Лячин А. В., Магазинников А. Л. - 2010. 22 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1236, дата обращения: 10.03.2017.

4. Электромагнетизм ч.1 Магнитостатика: Учебное пособие / Чужков Ю. П. - 2012. 22 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1101, дата обращения: 10.03.2017.

5. Изучение электростатического поля: Методические указания к лабораторной работе / Иванова Е. В., Галеева А. И. - 2011. 11 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/926, дата обращения: 10.03.2017.

6. Изучение магнитного поля кругового тока: Методические указания к лабораторной работе / Иванова Е. В. - 2007. 12 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/863, дата обращения: 10.03.2017.

7. Исследование спектра атома водорода: Методические указания к лабораторной работе / Захаров Н. А., Кириллов А. М. - 2011. 18 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/917, дата обращения: 10.03.2017.

12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

12.4. Ресурсы сети Интернет

12.4. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

1. 1. Материалы ресурса https://edu.tusur.ru/

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

Для обеспечения чтения курса лекций используется специальная лекционная аудитория кафедры физики (230 ауд. ФЭТ), оснащённая мультимедийным проектором, компьютером и экранами.

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для практических занятий

Для обеспечения практических работ по физике используются аудитории учебных корпусов ТУСУРа. Аудитории оснащены маркерными досками и учебной мебелью.

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ

Для обеспечения лабораторных работ по физике используются 6 специализированных (под различные разделы курса) лаборатории кафедры физики, расположенных по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 74, 2 этаж, ауд.: 210, 219, 223, 229, 232, 235. Аудитории оснащены

Согласована на портале № 16887

соответствующими лабораторными установками, макетами, стендами и компьютерным оборудованием.

13.1.4. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 74, 1 этаж, ауд. 100. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 4 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

При обучении студентов **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Фонд оценочных средств

14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

Категории студентов	Виды дополнительных оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки

Согласована на портале № 16887

14.3 Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 16887

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

Физика

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль): **Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем**
Форма обучения: **заочная**
Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**
Кафедра: **АСУ, Кафедра автоматизированных систем управления**
Курс: **1, 2**
Семестр: **1, 2, 3**

Учебный план набора 2012 года

Разработчики:
- научный сотрудник каф. физики Д. Б. Золотухин

Экзамен: 2, 3 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 16887

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-5	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Должен знать основные способы самоорганизации и самообразования, основной круг проблем по направлению деятельности, базовые принципы и методы их решения, основные способы и средства получения, хранения и переработки информации с использованием возможностей современных информационно-коммуникационных технологий, обязательные требования нормативных документов ; Должен уметь использовать самостоятельно полученные знания при объяснении результатов экспериментов, применять знания в области физики для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач, использовать методы получения и способы обработки данных, необходимых для решения проблемы, использовать средства получения, хранения и переработки информации для написания отчетов по лабораторным работам, использовать программы обработки и представления результатов, строго выполнять обязательные требования нормативных документов. средства получения, хранения и переработки информации для написания отчетов по лабораторным работам. Использовать программы обработки и представления результатов.; Должен владеть навыками самостоятельного использования источников получения информации в нетипичных ситуациях, должен владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований по направлению деятельности, навыками обработки полученных результатов и представления их с учетом обязательных требований нормативных
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	

Согласована на портале № 16887

		документов.;

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-5

ОПК-5: Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности..

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	основные возможности современных информационно-коммуникационных технологий применительно к решаемой задаче, правила работы с библиографическими и иными информационными источниками.	использовать известные информационно-коммуникационные технологии при решении стандартных задач; решать стандартные задачи профессиональной деятельности с позиции информационной и библиографической культуры.	навыками применения традиционных информационно-коммуникативных технологий при решении поставленных задач; навыками работы с отечественными и зарубежными базами данных, в том числе библиотечных фондов.
Виды занятий	• Интерактивные практические занятия; • Практические занятия; • Лекции;	• Интерактивные практические занятия; • Практические занятия; • Лекции;	• Интерактивные практические занятия; • Самостоятельная работа; • Лабораторные

Согласована на портале № 16887

	• Самостоятельная работа; • Лабораторные работы;	• Самостоятельная работа; • Лабораторные работы;	работы;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Выступление (доклад) на занятии; • Тест; • Экзамен;	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Выступление (доклад) на занятии; • Тест; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Выступление (доклад) на занятии; • Экзамен;

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)	• 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 проблемы.;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Обладает базовыми общими знаниями;	• Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач;	• Работает при прямом наблюдении;

2.2 Компетенция ОК-7

ОК-7: Способность к самоорганизации и самообразованию.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	основные физические явления и законы физики; границы их применимости; основные методы самостоятельной работы	применить основные законы физики в важнейших практических приложениях; объяснить основные наблюдаемые	навыками самоорганизации и самообразования, навыками самостоятельной научно-исследовательской

Согласована на портале № 16887

	с научной и практической литературой.	природные или техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; планировать, организовывать и контролировать свою профессиональную деятельность; ставить перед собой цели, формулировать задачи и решать их; самостоятельно работать с научной и практической литературой по разным отраслям физики; представить результаты своей работы: исследовательской и практической в устной и письменной форме.	работы, проведения эксперимента.
Виды занятий	• Интерактивные практические занятия; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Лабораторные работы;	• Интерактивные практические занятия; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Лабораторные работы;	• Интерактивные практические занятия; • Самостоятельная работа; • Лабораторные работы;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Выступление (доклад) на занятии; • Тест; • Экзамен;	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Выступление (доклад) на занятии; • Тест; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Выступление (доклад) на занятии; • Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Содержание, особенности процессов самоорганизации и самообразования,	• Формировать приоритетные цели деятельности, давая полную аргументацию	• Владеет полной системой приемов самоорганизации и самообучения,

Согласована на портале № 16887

	аргументированно обосновывает принятые решения при выборе технологий их реализации с учетом целей профессионального и личностного развития. ;	принимаемым решениям при выборе способов решения поставленных задач в предметной области.;	демонстрируя творческий подход при выборе приемов с учетом определенности или неопределенности ситуации в профессиональной и других сферах деятельности.;
Хорошо (базовый уровень)	• Демонстрирует знание содержания и особенностей процессов самоорганизации и самообразования, но дает неполное обоснование соответствия выбранных технологий реализации процессов целям профессионального роста.;	• Планировать цели деятельности с учетом условия их достижения, дает не полностью аргументированное обоснование соответствия выбранных способов решения задач намеченным целям.;	• Владеет системой приемов самоорганизации и самообучения и осуществляет свободный личностный выбор приемов только в стандартных ситуациях конкретной профессиональной деятельности.;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Демонстрирует частичное знание содержания процессов самоорганизации и самообразования, некоторых особенностей и технологий реализации, но не может обосновать их соответствие запланированным целям профессионального роста.;	• Планировать и устанавливать приоритеты целей профессиональной деятельности, однако не полностью учитывает внешние и внутренние условия их достижения;	• Основными, базовыми приемами самоорганизации и самообучения, но не может обосновать адекватность их использования в конкретной, заданной ситуации. Работает при прямом наблюдении.;

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

- Электростатическое поле;
- Теорема Гаусса;
- Работа сил в электрическом поле;
- Потенциал, разность потенциалов;
- Электрический диполь;
- Поляризация диэлектриков;
- Постоянный электрический ток
- Магнитное поле в вакууме;

Согласована на портале № 16887

- Закон Био-Савара-Лапласа;
- Поле соленоида;
- Сила Лоренца и сила Ампера;
- Явление электромагнитной индукции;
- Магнитное поле в веществе
- Тепловое излучение и его спектральные характеристики;
- Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина и Релея-Джинса;
- Гипотеза квантов;
- Формула Планка;
- Фотоэффект и эффект Комптона;
- Фотоны;
- Модель атома Резерфорда-Бора;
- Формула Бальмера;
- Гипотеза де Бройля;
- Волновые свойства микрочастиц;
- Принцип неопределенности Шредингера
- Уравнения состояния идеального газа
- Изопроцессы идеального газа
- Классические статистики
- Энтропия
- Динамика материальной точки
- Законы сохранения
- Механика твердого тела
- Основы релятивисткой механики
- Модель атома Резерфорда-Бора;
- Формула Бальмера;
- Гипотеза де Бройля;
- Волновые свойства микрочастиц;
- Принцип неопределенности Шредингера

3.2 Темы индивидуальных заданий

- Изопроцессы идеального газа
- Классические статистики
- Обратимые и необратимые процессы
- Энтропия
- Кинематика поступательного и вращательного движения
- Динамика поступательного и вращательного движения
- Работа и энергия в механике
- Законы сохранения
- Электростатическое поле;
- Теорема Гаусса;
- Работа сил в электрическом поле;
- Потенциал, разность потенциалов;
- Электрический диполь;
- Поляризация диэлектриков;
- Постоянный электрический ток
- Магнитное поле в вакууме;
- Закон Био-Савара-Лапласа;
- Поле соленоида;
- Сила Лоренца и сила Ампера;
- Явление электромагнитной индукции;

Согласована на портале № 16887

- Магнитное поле в веществе
- Тепловое излучение и его спектральные характеристики;
- Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина и Релея-Джинса;
- Гипотеза квантов;
- Формула Планка;
- Фотоэффект и эффект Комптона;
- Фотоны;
- Модель атома Резерфорда-Бора;
- Формула Бальмера;
- Гипотеза де Бройля;
- Волновые свойства микрочастиц;
- Принцип неопределенности Шредингера

3.3 Темы контрольных работ

- Кинематика материальной точки Классические статистики Термодинамика Потенциал и работа Металлы и диэлектрики в электрическом поле Закон Кулона Динамика вращательного движения Магнитостатика Электромагнитная индукция Движение зарядов и токов в магнитном поле

3.4 Темы докладов

- Динамика материальной точки
- Законы сохранения
- Механика твердого тела
- Основы релятивисткой механики

3.5 Экзаменационные вопросы

- Изопроцессы идеального газа
- Классические статистики
- Обратимые и необратимые процессы
- Энтропия

3.6 Темы контрольных работ

- Уравнения состояния идеального газа
- Изопроцессы идеального газа
- Классические статистики
- Энтропия
- Динамика материальной точки
- Законы сохранения
- Механика твердого тела
- Основы релятивисткой механики
- Модель атома Резерфорда-Бора;
- Формула Бальмера;
- Гипотеза де Бройля;
- Волновые свойства микрочастиц;
- Принцип неопределенности Шредингера
- Электростатическое поле;
- Теорема Гаусса;
- Работа сил в электрическом поле;
- Потенциал, разность потенциалов;
- Электрический диполь;
- Поляризация диэлектриков;
- Постоянный электрический ток
- Магнитное поле в вакууме;

Согласована на портале № 16887

– Закон Био-Савара-Лапласа;
– Поле соленоида;
– Сила Лоренца и сила Ампера;
– Явление электромагнитной индукции;
– Магнитное поле в веществе
– Электростатическое поле;
– Теорема Гаусса;
– Работа сил в электрическом поле;
– Потенциал, разность потенциалов;
– Электрический диполь;
– Поляризация диэлектриков;
– Постоянный электрический ток

3.7 Темы лабораторных работ

– Изучение магнитного поля кругового тока
– Изучение электростатического поля

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. Савельев И.В. Курс общей физики: учебное пособие для втузов: В 3 т. Т. 1: Механика. Молекулярная физика. – 7-е изд., стереотип. – СПб.: Лань, 2007.– 432 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 155 экз.)
2. Савельев И.В. Курс общей физики: учебное пособие для втузов: В 3 т. Т. 2: Электричество и магнетизм. Волны. Оптика. – 7-е изд., стереотип. – СПб.: Лань, 2007.– 496 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 148 экз.)
3. Савельев И.В. Курс общей физики: учебное пособие для втузов: В 3 т. Т. 3: Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твёрдого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. – 7-е изд., стереотип. – СПб.: Лань, 2007.– 317 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 151 экз.)

4.2. Дополнительная литература

1. Савельев И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике. [Электронный ресурс]. – 5-е изд., стереотип. – СПб.: Лань, 2016. – 292 с. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=71766
2. Иродов И.Е. Задачи по общей физике: Учебное пособие для вузов. – 7-е изд., стереотип. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 431 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 496 экз.)
3. Чертов А.Г., Воробьёв А.А. Задачник по физике: Учебное пособие для вузов. – 8-е изд., перераб. и доп.– М.: Физматлит, 2007. – 640 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 99 экз.)

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Молекулярная физика: Сборник тестовых вопросов для самостоятельной работы и практических занятий / Лячин А. В., Троян Л. А., Магазинников А. Л. - 2009. 30 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1234, свободный.
2. Термодинамика. Часть1: Сборник тестовых вопросов для самостоятельной работы и практических занятий / Орловская Л. В., Лячин А. В., Магазинников А. Л. - 2009. 43 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1235, свободный.
3. Термодинамика. Часть2: Сборник тестовых вопросов для самостоятельной работы и практических занятий / Галеева А. И., Лячин А. В., Магазинников А. Л. - 2010. 22 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1236, свободный.
4. Электромагнетизм ч.1 Магнитостатика: Учебное пособие / Чужков Ю. П. - 2012. 22 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1101, свободный.

Согласована на портале № 16887

5. Изучение электростатического поля: Методические указания к лабораторной работе / Иванова Е. В., Галеева А. И. - 2011. 11 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/926, свободный.

6. Изучение магнитного поля кругового тока: Методические указания к лабораторной работе / Иванова Е. В. - 2007. 12 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/863, свободный.

7. Исследование спектра атома водорода: Методические указания к лабораторной работе / Захаров Н. А., Кириллов А. М. - 2011. 18 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/917, свободный.

4.4. Ресурсы сети Интернет

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. 1. Материалы ресурса https://edu.tusur.ru/

Согласована на портале № 16887