

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор по научной
и инновационной работе

В.Г. Прокошев
«  » 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕОРИЯ СИГНАЛОВ
(наименование дисциплины)

Направление подготовки 11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи

Направленность (профиль) подготовки 05.12.13 - «Системы, сети и устройства телекоммуникаций»

Уровень высшего образования Подготовка кадров высшей квалификации

Квалификация выпускника «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Форма обучения заочная

Год	Трудоем- кость зач. ед, час.	Лек- ции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРА, час.	Форма проме- жуточного кон- троля (экз./зачет)
2	3/108	10	8	-	90	зачет
Итого	3/108	10	8	-	90	зачет

г. Владимир 2016 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины (модуля) "Теория сигналов" являются

1. Приобретение знания, умения и навыков, обеспечивающих достижение целей основной образовательной программы по направлению подготовки «Электроника, радиотехника и системы связи».
2. Подготовка кадров высшей квалификации в области инфотелекоммуникаций для решения задач создания новой и совершенствования существующей техники связи и технологии.
3. Ознакомления с современной методологией научно-технического творчества.
4. Подготовка для использования радиотехнических знаний при решении практических задач по разработке и эксплуатации систем, устройств и комплексов инфотелекоммуникаций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ОПОП ВО)

Дисциплина "Теория сигналов" относится к дисциплинам базовой части (Б1.В.ДВ.1.1.)

Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина "Теория сигналов" непосредственно связана с дисциплинами гуманитарного цикла («История и философия науки») и общепрофессионального цикла («Информационные технологии в науке и образовании», «Теория и методология экспериментальных исследований») опирается на освоенные при изучении данных дисциплин знания и умения.

Необходимыми предшествующими дисциплинами для дисциплины "Теория сигналов" являются теоретические дисциплины: "Статистическая теория связи", "Устройства генерирования и формирования сигналов"

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины "Теория сигналов" обучающийся должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ОПК и ПК):

- владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);

- способностью ставить задачи исследования, формировать план его реализации с выбором эффективных методов, разработкой методик и программ экспериментальных исследований (ПК-1);

В результате освоения дисциплины аспирант должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать: основные свойства аналоговых и цифровых сигналов, применяемых в системах телекоммуникаций и в связи, формы представления сигналов, методы обработки и формирования сигналов, основные методы измерения параметров сигналов и их спектров, принципы построения устройств обработки сигналов в системах телекоммуникаций и в комплексах связи различного назначения, методы и средства получения, хранения и обработки информации (ОПК-1);

2) Уметь: составлять планы экспериментов, использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач формирования радиосигналов осуществлять поиск информации с использованием информационных систем, правильно обрабатывать и представлять результаты исследований, разрабатывать практические схемы устройств передачи сигналов (ПК-1);

3) Владеть: основными навыками получения, обработки, систематизации и анализа сигналов, спектральными методами анализа детерминированных и случайных сигналов и их преобразований в электрических цепях, приемами обработки экспериментальных данных, информацией о

формах представления результатов исследований, методами проектирования устройств передачи информации (ОПК-1, ПК-1).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) "Теория сигналов"

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Год обучения	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СР	
1	Введение. Классификация систем связи	2	2	-	-	10	
2	Каналы связи. Преобразование сигналов в каналах связи.	2	-	-	2	10	
3	Модели каналов связи	2	2	-	-	10	
4	Модели сигналов и помех	2	2	-	-	12	
5	Кодирование в каналах с помехами. Теоремы Шеннона.	2	-	-	2	10	
6	Применение помехоустойчивого кодирования	2	-	-	2	10	
7	Управление колебаниями. Виды модуляции.	2	2	-	-	10	
8	Потенциальная помехоустойчивость	2	2	-	-	10	
9	Эффективность систем связи. Предел Шеннона	2	-	-	2	8	
	ИТОГО:	2	10	-	8	90	зачет

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

5.1. Активные и интерактивные формы обучения

С целью формирования и развития профессиональных навыков аспирантов в учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой: (индивидуальные домашние работы). Объем занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 18 часов на лекционных занятиях.

5.2. Самостоятельная работа студентов

Самостоятельная (внеаудиторная) работа аспирантов включает закрепление теоретического

материала при подготовке к зачету. Основа самостоятельной работы - изучение литературы по рекомендованным источникам и конспекту лекций, анализ теоретических положений.

5.3. Мультимедийные технологии обучения

Все лекционные занятия проводятся в виде презентаций в мультимедийной аудитории с использованием компьютерного проектора и представлением от 25 до 45 слайдов по каждой лекции. Аспирантам предоставляется компьютерный курс лекций.

5.4. Лекции приглашенных специалистов

В рамках учебного курса "Теория сигналов" предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, выступления и лекции специалистов, в частности:

- доктора технических наук, профессора Ярославского государственного университета имени П.Г. Демидова Ю.А. Брюханова.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТОВ

6.1. Вопросы к зачету

1. Классификация сигналов.
2. Распространение сигналов в различных средах.
3. Параметры сигналов при распространении.
4. Классификация каналов связи.
5. Цифровые каналы связи.
6. Многолучевость в каналах связи..
7. Доплеровские сдвиги частоты в каналах подвижной связи.
8. Задержка сигналов в каналах связи.
9. Замирания сигналов.
10. Методы разнесенного приема.
11. Ошибки в дискретных каналах
12. Методы помехоустойчивого кодирования.
13. Эффективность помехоустойчивого кодирования.
14. Первая теорема Шеннона.
15. Вторая теорема Шеннона.
16. Теорема Шеннона для непрерывных каналов.
17. Энтропия непрерывного случайного сигнала.
18. Критерий минимума среднего риска.
19. Критерии и правила принятия решения.
20. Предел Шеннона.
21. Эффективность систем связи.

6.2. Задания и тесты контроля СРС по дисциплине

1. Каковы функциональные характеристики системы связи?
 - пропускная способность, параметры передатчика характеристики среды распространения,
 - надежность, долговечность,
 - вес, габариты.
2. Каковы характеристики совместимости?
 - электромагнитная совместимость, безопасность, эргономические показатели
 - готовность, ремонтпригодность,
3. Что такое достоверность?

- характеристика верности передачи информации.
 - количество ошибок на бит информации.
4. В чем причина быстрых замираний сигнала?
- смена погоды.
 - нестабильность аппаратуры.
 - интерференция сигналов при приеме.
5. Какую полосу частот занимает амплитудно-модулированный сигнал?
- удвоенную полосу частот модулирующего сигнала.
 - полосу частот модулирующего сигнала.
 - половину полосы частот модулирующего сигнала.
6. Какой энергетический выигрыш можно получить при переходе от амплитудной модуляции к однополосной?
- 4 раза.
 - 7 раз.
 - от 8 до 16 раз.
7. Чем отличается сигнал ЧММС от частотно – манипулированного сигнала?
- повышается скорость передачи информации.
 - отсутствуют скачки фаз при передаче информации.
 - спектр ЧММС много шире.
8. В чем достоинство многопозиционных видов цифровой модуляции (ЧМ-4, QPSK, ФМ-8 и т.д.)?
- помехоустойчивость выше по сравнению с обычной частотной манипуляцией.
 - повышается скорость передачи информации.
 - возможна одновременная передача информации нескольких абонентов.
9. Чем отличаются помехоустойчивые коды Рида-Соломона от кодов Хемминга?
- сложностью реализации.
 - возможностью исправления групповых ошибок.
 - кодовой скоростью.
10. Что такое мягкое декодирование?
- декодирование по большинству голосов.
 - декодирование с расчетом вероятностей.
 - декодирование в синхронном детекторе.
11. Что такое энтропия?
- информационная характеристика канала связи.
 - показатель эффективности передачи сообщения.
 - случайная величина.
12. Что характеризует предел Шеннона?
- максимальную достоверность передачи сообщений.
 - предел пропускной способности канала связи.
 - предельную чувствительность приемника.
13. Что такое согласованный фильтр?
- фильтр согласованный с антенной.
 - фильтр согласованный с сигналом.
 - фильтр согласования каскадов.
14. Что такое критерии минимума среднего риска?
- мажорный критерий.
 - мягкий критерий.
 - байесовский критерий.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература (библиотека ВлГУ):

1. Катунин Г. П. Телекоммуникационные системы и сети: Учебное пособие. Телекоммуникационные системы и сети. Том 2. Радиосвязь, радиовещание, телевидение/Катунин Г. П., Мамчев Г. В., Попантонопуло В. Н., Шувалов В. П., 3-е изд., стереотип. - М.: Гор. линия-Телеком, 2014. - 672 с. ISBN 978-5-9912-0338-8
Режим доступа <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=490318>
2. Приходько А. И. Детерминированные сигналы: Учебное пособие для вузов / А.И. Приходько. - М.: Гор. линия-Телеком, 2013. - 326 с.: ISBN 978-5-9912-0262-6
Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=397329>
3. Синченко Г. Ч. Логика диссертации: Учебное пособие/Синченко Г. Ч. - 4 изд. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 312 с.: (Высшее образование) ISBN 978-5-00091-013-9
Режим доступа <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=492793>
4. Крук Б. И. Основы спектрального анализа: Учебное пособие для вузов / Б.И. Крук, О.Б. Журавлева. - М.: Гор. линия-Телеком, 2013. - 148 с.: ISBN 978-5-9912-0327-2,
Режим доступа <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=416148>.

б) дополнительная литература:

1. Тищенко А. Б. Многоканальные телекоммуникационные системы. Ч.1. Принципы построения телеком. систем с времен. раздел. каналов: Уч. пос./ А.Б.Тищенко. - М.:ИЦ РИОР:НИЦ ИНФРА-М, 2013 - 104 с.: ISBN 978-5-369-01184-3,
Режим доступа <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=371411>.
2. Гордиенко В. Н. Многоканальные телекоммуникационные системы: Учебник для вузов / В.Н. Гордиенко, М.С. Тверецкий. - 2-е изд., исправ. и доп. - М.: Гор. линия-Телеком, 2013. - 396 с.: ISBN 978-5-9912-0251-0,
Режим доступа <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=411566>.
3. Каганов В. И. Радиотехника: от истоков до наших дней: Учебное пособие/ В.И. Каганов - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 352 с.: ISBN 978-5-00091-074-0
Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=507404>
4. Бондаренко В. Н. Помехоустойчивость приема спектрально-эффективных шумоподобных сигналов / Бондаренко В.Н. - Краснояр.: СФУ, 2015. - 160 с.: ISBN 978-5-7638-3135-1
Режим доступа:
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=550050>

в) периодические издания:

Отечественные журналы:

- Радиотехника;
- Радиотехника и электроника;
- Приборы и техника эксперимента;

Реферативные журналы:

- Радиотехника;
- Электроника.

Зарубежные журналы:

- IEEE Transactions on Communications;
- IEEE Transactions on Signal Processing;
- IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement.

в) интернет-ресурсы:

1. Журнал "Проектирование и технология электронных средств" - <http://ptes.vlsu.ru>
2. Журнал "Радиотехника" - <http://radiotec.ru/catalog.php?cat=jr11>
3. <http://mexalib.com/view/15117>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

- кафедральные мультимедийные средства (ауд. 301-3 и 335-3);
- наборы слайдов по всем лекциям (от 25 до 40 слайдов по каждой лекции);
- оснащенная макетами для проведения экспериментальных работ лаборатория (ауд. 501a - 3, ауд. 507-3)


Примечания:

1. Общее число подготовленных слайдов более 500.
2. Слайды ежегодно редактируются и модернизируются в соответствии с развитием технической и методической базы.


Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи

Рабочую программу составил д.т.н. профессор  Самойлов А.Г.

Рецензент:

Генеральный директор ОАО ВКБ «Радиосвязи»
к.т.н.  Богданов А.Е.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры радиотехники и радиосистем

Протокол № _____ от _____ года
Заведующий кафедрой  Никитин О.Р.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи

Протокол № _____ от _____ года
Председатель комиссии  Никитин О.Р.

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года
Заведующий кафедрой _____ Никитин О.Р.

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года
Заведующий кафедрой _____ Никитин О.Р.

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ год
Заведующий кафедрой _____ Никитин О.Р.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

Институт информационных технологий и радиоэлектроники
Кафедра РТ РС

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

О.Р. Никитин


« 22 » 06 2016г.

Основание:
решение кафедры
от « 22 » 06 2016 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

"Теория сигналов"

Направление подготовки: 11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи

Профиль подготовки: «Системы, сети и устройства телекоммуникаций»

Уровень высшего образования: аспирантура

Квалификация выпускника «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Форма обучения заочная

Владимир - 2016

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (ФОС) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Системы и сети телекоммуникаций» разработан в соответствии с рабочей программой, входящей в ОПОП направления подготовки 11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи.

№	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Преобразование сигналов в каналах связи.	ОПК-1	Набор вопросов по пройденному материалу
2	Аналоговые системы телекоммуникаций	ПК-1	Набор вопросов по пройденному материалу
3	Цифровые системы телекоммуникаций	ПК-1, ОПК-1	Набор вопросов по пройденному материалу
4	Теоремы Шеннона	ПК-1, ОПК-1	Набор вопросов по пройденному материалу
5	Управление колебаниями. Виды модуляции.	ПК-1, ОПК-1	Набор вопросов по пройденному материалу

Комплект оценочных средств по дисциплине "Теория сигналов" предназначен для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям образовательной программы, в том числе рабочей программы дисциплины "Теория сигналов" для оценивания результатов обучения: знаний, умений, владений и уровня приобретенных компетенций.

Комплект оценочных средств по дисциплине "Теория сигналов" включает:

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости:
 - комплект вопросов, позволяющих оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, распознавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины:
 - Регламент проведения и оценивания защиты лабораторных работ.
2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме
 - контрольные вопросы для проведения экзамена.

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины "Теория сигналов" при освоении образовательной программы по направлению подготовки 11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи.

ОПК-1 - способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей		
Знать	Уметь	Владеть
		основными навыками получения, обработки, систематизации и анализа сигналов, приемами обработки экспериментальных данных, информацией о формах представления результатов исследований, методами проектирования устройств передачи информа-

		ЦИИ
ПК-1 - способность ставить задачи исследования, формировать план его реализации с выбором эффективных методов, разработкой методик и программ экспериментальных исследований		
основные свойства каналов связи, формы представления сигналов, методы обработки и формирования сигналов, основные методы повышения пропускной способности систем связи, принципы построения сетей и систем телекоммуникаций и комплексов связи различного назначения, методы и средства получения, хранения и обработки информации	осуществлять поиск и обработку информации с использованием информационных систем, правильно обрабатывать и представлять результаты исследований, разрабатывать практические схемы устройств телекоммуникаций и комплексов связи	

Показатели, критерии и шкала оценивания компетенций текущего контроля знаний по учебной дисциплине "Теория сигналов"

Текущий контроль знаний, в рамках изучения дисциплины дисциплине "Теория сигналов" предполагает получение от аспирантов кратких ответов на контрольные вопросы.

Критерии оценки тестирования студентов

Оценка выполнения тестов	Критерий оценки
5 баллов за правильный ответ на 1 вопрос	Правильный ответ. грамотное обращение с терминами и определениями в тексте.

Регламент проведения мероприятия и оценивания

№	Вид работы	Продолжительность
1.	Предел длительности тестирования (2 вопроса)	15-25 мин.
2.	Внесение исправлений	до 5 мин.
	Итого (в расчете на тест)	до 30 мин.

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
"Теория сигналов"**

Вопросы для контроля знаний:

1. Классификация сигналов.
2. Распространение сигналов в различных средах.
3. Параметры сигналов при распространении.
4. Классификация каналов связи.
5. Цифровые каналы связи.
6. Многолучевость в каналах связи.
7. Доплеровские сдвиги частоты в каналах подвижной связи.
8. Задержка сигналов в каналах связи.
9. Замирания сигналов.
10. Методы разнесенного приема.
11. Ошибки в дискретных каналах

12. Методы помехоустойчивого кодирования.
13. Эффективность помехоустойчивого кодирования.
14. Первая теорема Шеннона.
15. Вторая теорема Шеннона.
16. Теорема Шеннона для непрерывных каналов.
17. Энтропия непрерывного случайного сигнала.
18. Критерий минимума среднего риска.
19. Критерии и правила принятия решения.
20. Предел Шеннона.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (собеседование) проводится в конце учебного года. Проводится опрос аспиранта и выяснение его знаний материалов учебного курса. Максимальное количество баллов, которое аспирант может получить при собеседовании, в соответствии с Положением составляет 40 баллов.

Оценка в баллах	Оценка за ответ	Критерии оценивания компетенций
30-40 баллов	«Отлично»	Аспирант глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с практическими заданиями, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена.
20-29 баллов	«Хорошо»	Аспирант показывает твердое знание материала, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, допуская некоторые неточности; демонстрирует хороший уровень освоения материала, информационной и коммуникативной культуры и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена.
10-19 баллов	«Удовлетворительно»	Аспирант показывает знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, в целом, не препятствует усвоению последующего программного материала, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена на минимально допустимом уровне.
Менее 10 баллов	«Неудовлетворительно»	Аспирант не знает значительной части программного материала (менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена.

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ "Теория сигналов"**

Максимальная сумма баллов, набираемая аспирантом по дисциплине в течение семестра равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	Уровень сформированных компетенций
91 - 100	«Отлично»	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения лабораторные работы выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	Высокий уровень
74-90	«Хорошо»	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	Продвину- тый уровень
61-73	«Удовлетворительно»	Теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.	Пороговый уровень
Менее 60	«Неудовлетворительно»	Теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Компетен- ции не сформиро- ваны