

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Нововоронежский политехнический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(НВПИ НИЯУ МИФИ)

УТВЕРЖДЕН:

Педагогическим советом

«17» *марта* 2023г., протокол № 550

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

«Вспомогательное оборудование АЭС»

Направление подготовки: 14.03.01. Ядерная энергетика и теплофизика

Наименование образовательной программы: Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт оборудования АЭС

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Нововоронеж 2023 г.

Паспорт

фонда оценочных средств по дисциплине «Вспомогательное оборудование АЭС»

1. Модели контролируемых компетенций:

Оценочные средства для текущего контроля направлены на проверку знаний и умений студентов, являющихся основой формирования у обучающихся компетенции:

ПК-14, Способен участвовать в испытаниях и определении работоспособности установленного и ремонтируемого оборудования

ПК-9.1 – Оперативное обслуживание основного и вспомогательного оборудования реакторного (реакторно-турбинного) цеха атомной электростанции

Согласно Рабочему учебному плану направления, в формировании данной компетенции участвуют дисциплины и виды практик:

ПК-14

Тепломассобмен

Насосы, вентиляторы, компрессоры

Вспомогательное оборудование АЭС

Испытание и наладка энергетического оборудования

Экспериментальные методы исследований на АЭС

Технологические системы АЭС

Эксплуатация АЭС

Эксплуатация турбомашин АЭС

Учебная практика (ознакомительная)

Учебная практика (технологическая)

Производственная практика (эксплуатационная)

Производственная практика (преддипломная)

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

ПК-9.1

Принципы обеспечения безопасности АЭС

Монтаж и ремонт энергетического оборудования

Культура безопасности

Насосы, вентиляторы, компрессоры

Вспомогательное оборудование АЭС

Технологические системы АЭС

Обращение с ядерным топливом и радиоактивными отходами

Эксплуатация АЭС

Эксплуатация турбомашин АЭС

Производственная практика (эксплуатационная)

Производственная практика (преддипломная)

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

В результате освоения дисциплины студенты должны:

Знать:

З1- методы проведения испытаний и определения работоспособности установленного и ремонтируемого оборудования;

З2- методы планирования монтажно-наладочных работы по вводу в эксплуатацию оборудования и проведения приемосдаточных испытаний оборудования;

уметь:

У1- применять методы проведения испытаний и определения работоспособности установленного и ремонтируемого оборудования;

У2- планировать монтажно-наладочные работы по вводу в эксплуатацию оборудования и проводить приемосдаточные испытания оборудования;

владеть:

В1-навыками проведения испытаний и определения работоспособности установленного и ремонтируемого оборудования;

В2- навыками планирования монтажно- наладочных работы по вводу в эксплуатацию оборудования и проведения приемосдаточных испытаний оборудования

Сформированность данных компетенций проверяется в итоговой аттестации при выполнении и защиты выпускной квалификационной работы

2. Программа оценивания контролируемой компетенции по этапам их формирования:

| № п/п | Контролируемые разделы дисциплины «Вспомогательное оборудование ТЭС и АЭС» | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства | |
|-------|---|---|----------------------------------|----------|
| | | | текущий | рубежный |
| 1 | Классификация оборудования АЭС и ТЭС | ПК-14, ПК-9.1 | 5 УО | 6Т |
| 2 | Регенеративные подогреватели, их типы и конструкции. Сетевые подогреватели. Водогрейные котлы | ПК-14, ПК-9.1 | 11 УО | 12Т |
| 3 | Типы деаэраторов. Типы и конструкции испарителей. Типы насосов. Трубопроводная арматура ТЭС и АЭС | ПК-14, ПК-9.1 | 16УО | 17Т |

1.3 Основные показатели оценивания компетенций:

Соотнесение знаний, умений и навыков с компетенциями приведено в таблице:

| Индекс компетенции | Проектируемые результаты освоения дисциплины «Вспомогательное оборудование ТЭС и АЭС» и индикаторы формирования компетенций | | | Средства и технологии оценки |
|--------------------|---|------------|------------|------------------------------|
| | Знания (З) | Умения (У) | Навыки (В) | |
| ПК-14, ПК-9.1 | 3.1, 3.2 | У.1-У2 | В.1, В.2 | УО, Т. |

Оценка выставляется преподавателем с учетом всех представленных студентами работ по дисциплине в течение семестра.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Основные показатели оценки результатов | Формируемые компетенции |
|---|--|-------------------------|
| З1- методы проведения испытаний и определения работоспособности установленного и ремонтируемого оборудования | Основные типы и конструктивные особенности теплообменного и механического оборудования, их режимы работы Методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | ПК-14 |
| З2- методы планирования монтажно-наладочных работы по вводу в эксплуатацию оборудования и проведения приемосдаточных испытаний оборудования | Термодинамические особенности эксплуатации теплосилового оборудования АЭ | ПК-9.1 |
| У1- применять методы проведения испытаний и определения работоспособности установленного и ремонтируемого оборудования | умеет разрабатывать технические предложения Умеет выполнять тепловой и гидравлический расчёт | ПК-14 |
| У2- планировать монтажно-наладочные работы по вводу в эксплуатацию оборудования и проводить приемосдаточные испытания оборудования | Умеет выполнять тепловой и гидравлический расчёт | ПК-9.1 |
| В1-навыками проведения испытаний и определения работоспособности установленного и ремонтируемого оборудования | Основы теплового и гидравлического расчёта. | ПК-14 |
| В2- навыками планирования монтажно- наладочных работы по вводу в эксплуатацию оборудования | внедрять технические предложения в производственный процесс. | ПК-9.1 |

| | | |
|---|--|--|
| и проведения приемосдаточных испытаний оборудования | | |
|---|--|--|

1.4 Перечень оценочных средств

Характеристика оценочных средств по дисциплине представлена в таблице:

| № п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в фонде |
|-------|----------------------------------|--|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| 1 | Практические работы | Конечный продукт, получаемый в результате выполнения комплекса учебных заданий в соответствии с заданным алгоритмом проведения работ. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. | Комплект практических работ. |
| 2 | Устный опрос | Средство контроля, рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. | Вопросы по темам/разделам дисциплины |

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

для оценки знаний, умений, навыков по дисциплине

Типовые контрольные задания представлены в соответствии с перечнем оценочных средств по дисциплине в следующей структуре:

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- сами оценочные средства с выделением правильных ответов (для тестов и контрольных работ);
- критерии и шкалы оценивания.

2.1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ

Входной контроль знаний, необходимых для успешного изучения дисциплины, проводится по результатам итоговой аттестации ранее изученных дисциплин.

2.2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

2.2.1 Устный опрос (в форме собеседования).

Устный опрос по дисциплине проводится в форме собеседования. Собеседование проводится с каждым студентом индивидуально. Преподаватель задает вопросы из приведенного ниже списка вопросов. По результатам опроса студента производится оценка его ответов и выставляется количество баллов.

Раздел 1 Классификация оборудования АЭС и ТЭС.

1. Термодинамические особенности эксплуатации теплосилового оборудования ТЭС и АЭС.
2. Основные типы теплообменного и механического оборудования.
3. Классификация насосов по принципу действия. Насосы вытеснения
4. Классификация насосов по принципу действия. Лопастные насосы
5. Категории трубопроводов.
6. Неорганические теплоизоляционные материалы.
7. Органические теплоизоляционные материалы.
8. Вспомогательное оборудование паровой турбины
9. Типы деаэраторов, их назначение, схемы подсоединения к отборам турбины.
10. Определение, назначение и связь насосов с другими энергетическими машинами

Критерии и шкалы оценивания

При устном опросе оцениваются:

– знания теоретического материала по темам лекционных занятий;

- максимальный балл 10 за раздел

Критерии оценки:

0-5 баллов – студент не смог продемонстрировать ключевые знания, умения и навыки по темам раздела.

6-7 баллов – студент продемонстрировал ключевые знания, умения и навыки, но не смог продемонстрировать глубокого понимания тем раздела.

8-9 баллов – студент продемонстрировал ключевые знания, умения и навыки, продемонстрировал, в основном, глубокое понимание материала раздела.

10 баллов – студент продемонстрировал ключевые знания, умения и навыки, глубокое всестороннее понимание материала раздела.

Раздел 2 Регенеративные подогреватели, их типы и конструкции.

1. Термодинамические особенности эксплуатации теплосилового оборудования ТЭС и АЭС.
2. Основные типы теплообменного и механического оборудования.
3. Основы теплообменных расчетов.
4. Основы гидродинамических расчетов.
5. Типы и конструкции регенеративных подогревателей.

6. Особенности теплового расчета регенеративных подогревателей.
7. Особенности гидродинамического расчета регенеративных подогревателей.
8. Схемы включения регенеративных подогревателей.
9. Схемы поверхностных регенеративных подогревателей.
10. Схемы поверхностных регенеративных подогревателей с выносными поверхностями.

Критерии и шкалы оценивания

При устном опросе оцениваются:

- знания теоретического материала по темам лекционных занятий;
 - максимальный балл 10 за раздел

Критерии оценки:

0-5 баллов – студент не смог продемонстрировать ключевые знания, умения и навыки по темам раздела.

6-7 баллов – студент продемонстрировал ключевые знания, умения и навыки, но не смог продемонстрировать глубокого понимания тем раздела.

8-9 баллов – студент продемонстрировал ключевые знания, умения и навыки, продемонстрировал, в основном, глубокое понимание материала раздела.

10 баллов – студент продемонстрировал ключевые знания, умения и навыки, глубокое всестороннее понимание материала раздела.

Раздел 3 Сетевые подогреватели. Водогрейные котлы.

1. Основные типы теплообменного и механического оборудования.
2. Основные критерии подобия.
3. Основы теплообменных расчетов.
4. Основы гидродинамических расчетов.
5. Основы расчетов на прочность.
6. Сетевые подогреватели.
7. Водогрейные котлы.
8. Сетевые подогреватели. Типы, устройство, принцип работы.
9. Питательные установки. Задача, назначение, состав, схемы включения.
10. Термодинамические особенности эксплуатации теплосилового оборудования ТЭС и АЭС.

Критерии и шкалы оценивания

При устном опросе оцениваются:

- знания теоретического материала по темам лекционных занятий;
 - максимальный балл 10 за раздел

Критерии оценки:

0-5 баллов – студент не смог продемонстрировать ключевые знания, умения и навыки по темам раздела.

6-7 баллов – студент продемонстрировал ключевые знания, умения и навыки, но не смог продемонстрировать глубокого понимания тем раздела.

8-9 баллов – студент продемонстрировал ключевые знания, умения и навыки, продемонстрировал, в основном, глубокое понимание материала раздела.

10 баллов – студент продемонстрировал ключевые знания, умения и навыки, глубокое всестороннее понимание материала раздела.

2.3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.

2.3.1 Тесты

Тест 1 (к первому разделу)

Вопрос 1. В каком месте размещается деаэрационная установка?

А) В машзале, отм. 17,2м

Б) В осях Б-В отм. 17 м

В) В осях Б-В отм. 34,2 м

Г) В машзале, отм. 0,0м

Вопрос 2. Каково давление срабатывания предохранительных клапанов Д-7?

А) 6,4 кгс/см²

Б) 6,9 кгс/см²

В) 7,5 кгс/см²

Г) 7,2 кгс/см²

Вопрос 3. Какая колонка применена в деаэраторе ДП-3200/185?

А) Вертикальная

Б) Горизонтальная

Вопрос 4. Укажите допустимые пределы изменения давления (абс.) в деаэраторе при работе блока?

А) 5,0-8,0 кгс/см²

Б) 5,8-8,5 кгс/см²

В) 5,8-6,6 кгс/см²

Г) 6,0-7,0 кгс/см²

Вопрос 5. Сколько предохранительных клапанов имеет деаэрационная установка 1,2 блока?

А) 14

Б) 6

В) 10

Г) 12

Вопрос 6. При каком уровне по прибору со шкалой 0-4000 мм включается регулятор максимального уровня?

А) 3200 мм

Б) 3400 мм

В) 3250 мм

Г) 3350 мм

Вопрос 7. При каком уровне по прибору 0-4000 мм включается аварийный регулятор уровня в Д-7?

А) 2050 мм

Б) 2100 мм

В) 1900 мм

Г) 2000 мм

Вопрос 8. Каким давлением производится гидравлическое испытание деаэратора 1,2 бл.?

А) 10 кгс/см²

Б) 9 кгс/см²

В) 8 кгс/см²

Г) 7 кгс/см²

Вопрос 9. Где расположены предохранительные клапаны деаэрационной установки?

А) На перемычке между коллекторами РТД и греющего пара

Б) На деаэрационном баке

В) на коллекторе греющего пара отм. 46,6 м

Г) На коллекторе греющего пара отм. 34,2 м

Вопрос 10. Какое назначение верхней перфорированной тарелки деаэрационной колонки?

А) Для дробления основного потока конденсата на мелкие струи

Б) Выполняет функции фильтра

В) Для отсева крупных частиц продуктов коррозии

Вопрос 11. При каком уровне прибора защиты со шкалой 0-630 срабатывает сигнализация «Аварийный» перелив из Д-7?

А) 0 мм

Б) 360 мм

В) 100 мм

Г) 460 мм

Вопрос 12. В какое место деаэратаора подается основной конденсат?

А) В верхнюю часть колонки

Б) В деаэрационный бак

В) В среднюю часть колонки

Г) В нижнюю часть колонки

Вопрос 13. Имеется ли запорная задвижка на уравнильной линии Д-7 по воде?

А) Нет

Б) Да

Вопрос 14. Каково назначение у задвижек RL10S01, S02?

А) Для опорожнения Д-7 при выводе в ремонт

Б) Для дренирования деаэратора при его прогреве

В) Для защиты деаэратора от чрезмерного повышения уровня

Вопрос 15. Сколько струйных тарелок размещено в деаэрационной колонке ДП-1600-2?

А) Две

Б) Три

В) Ни одной

Г) Одна

При выполнении теста оценивается выбор правильного ответа

| Объем выполненных заданий | баллы |
|---------------------------|-------|
| 81 – 100 % | 9-10 |
| 51 – 80 % | 6-8 |
| 0 – 50 % | 0-5 |

Тест 2 (ко второму разделу)

1. Почему отключение ПВД производится группой? (выберите два варианта ответа)

Для сокращения времени отключения

Для упрощения схемы

Из-за высокой стоимости запорной арматуры

2. Какой уровень конденсата поддерживается в корпусе ПВД при эксплуатации?

Около 2900

Около 2300

Около 3500

3. Откуда подается греющий пар на ПВД 5?

Из 3 отбора

Из коллектора собственных нужд

Из 4 отбора

4. Чем определяется оптимальная величина уровня конденсата в корпусе ПВД?

Установкой защиты первого предела

Правилами технической эксплуатации

Конструктивными особенностями подогревателя

5. Куда сбрасывается конденсат греющего пара из ПВД-6?

В ПВД-4

В ПВД-5

В деаэратор

6. Куда в режиме нормальной эксплуатации сбрасывается паровоздушная смесь из ПВД?
В расширительный бак
В конденсатор
В деаэратор
7. Сколько предохранительных клапанов имеет корпус ПВД-6?
1
2
4
8. По системе RT ПВД связано с:
Конденсатором
СПП
Деаэратором
9. Какие параметры питательной воды контролируются за группой ПВД?
(выберите два объекта)
Давление
Расход
Температура
10. Где расположен штуцер отвода воздуха из трубной системы?
В зоне верхнего днища
В зоне нижней неподвижной части корпуса
В зоне нижнего днища
11. Из чего состоит поверхность нагрева ПВД?
Из U – образных трубок
Из двухплоскостных спиралей
Из одноплоскостных спиралей
12. Что происходит при срабатывании защиты по первому пределу?
Отключение турбины
Отключение группы ПВД
Отключение ТПН
13. Какое движение воды в ПВД?
Многоходовое
Двухходовое
Одноходовое
14. Для чего предназначены горизонтальные перегородки внутри корпуса ПВД? (выберите 2 варианта)
Для отвода конденсата пара
Для организации движения пара
Для увеличения жесткости конструкции

15. Для чего устанавливаются задвижки на байпасе регулирующего клапана?
 Для рассечения корпусов ПВД по конденсату
Для перепуска конденсата при исчерпании регулировочного диапазона регулирующего клапана
 Для отключения и вывода в ремонт регулирующего клапана
16. При каком уровне конденсата в ПВД срабатывает защита по второму пределу?
 4000 мм
 3100 мм
6300 мм
17. Зачем устанавливаются предохранительные клапаны на корпусах ПВД? (выберите 2 варианта)
Для защиты корпуса от нерасчетного повышения давления
Согласно требованиям ГАЭН
 Для защиты от превышения уровня конденсата в корпусе

При выполнении теста оценивается выбор правильного ответа

| Объем выполненных заданий | баллы |
|---------------------------|-------|
| 81 – 100 % | 9-10 |
| 51 – 80 % | 6-8 |
| 0 – 50 % | 0-5 |

Тест 3 (к третьему разделу)

- Применяется ли на АЭС одноступенчатая схема включения конденсатных насосов?
А) НЕТ
 Б) ДА
- Как изменяется тепловая экономичность энергоблока при увеличении недогрева подогревателя?
 А) Не изменяется.
Б) Снижается.
 В) Повышается.
- Почему в системе ОК и РНД АЭС применяется двухступенчатая (двухподъёмная) схема включения конденсатных насосов?
 А) Насосы с требуемым напором (20-22 кгс/кв.см) не выпускаются.
 Б) Из-за более экономичности.
В) Вызвано применением БОУ.
- К чему приведёт засорение трубок подогревателей низкого давления? (Выбери 2 варианта)
А) К увеличению гидравлического сопротивления подогревателей.

- Б) К увеличению недогрева.**
- В) К уменьшению гидравлического сопротивления подогревателей.
- Г) К уменьшению недогрева.
5. Как влияет увеличение числа ступеней регенеративного подогрева на тепловую экономичность энергоблока?
- А) Не изменяет.
- Б) Повышает.**
- В) Снижает.
6. Каким образом устанавливается расход основного конденсата через трубную систему охладителя дренажа (СОД)?
- А) Регулирующим клапаном перед ОД.
- Б) Установкой дроссельной шайбы.**
- В) Установкой задвижки на байпасе ОД.
7. Какого типа насосы используются для перекачки основного конденсата?
- А) Осевые.
- Б) Струйные.
- В) Центробежные.**
- Г) Поршневые.
- Д) Винтовые.
8. К чему приведет замена поверхностного подогревателя смешивающим в системе РНД?
- А) К повышению тепловой экономичности.**
- Б) Ничего не изменится.
- В) К снижению тепловой экономичности.
9. Какую функцию выполняет регулирующий клапан RM30S06?
- А) Регулирование уровня в конденсаторе в нормальном режиме.**
- Б) Регулирование давления основного конденсата перед деаэратором.
- В) Рециркуляция КЭН-II в пусковых режимах.
- Г) Регулирование уровня в конденсаторе в пусковых режимах.
10. Какого типа уплотнение вала применяется в сливных насосах ПНД-1 и ПНД-3?
- А) Торцевое одинарное.
- Б) Щелевое.
- В) Торцевое двойное.
- Г) Сальниковое.**
11. Куда сбрасывается конденсат из камеры разгрузочного барабана КЭН-I?
- А) В приемную камеру.**
- Б) В конденсат турбины.
- В) В бак грязного конденсата.

12. Вставьте слово (группу слов) «На напорной линии КЭН-II установлены ...»?

А) Один обратный клапан.

Б) Одна задвижка.

В) Обратный клапан, а за ним задвижка.

Г) Задвижка, а за ней обратный клапан.

13. как включены по основному конденсату охладители эжекторов и уплотнений?

А) Последовательно.

Б) Параллельно.

В) По смешанной схеме (ЭО- параллельно, ЭУ- последовательно).

14. Какое функциональное назначение имеет задвижка RM30S09 на линии с напора КЭН-II в конденсатор? (выбери 2 варианта).

А) Регулирование давления ОК перед ПНД.

Б) Рециркуляция КЭН-II при пусках и остановок турбины.

В) Регулирование уровня в конденсаторе.

15. Имеют ли конденсатные насосы I ступени связи с конденсатором (кроме линии основного конденсата на всас)?

А) Да, линия слива из уплотнения.

Б) Нет, не имеют.

В) Да, линия отсоса воздуха.

Г) Да, рециркуляция с напора.

При выполнении теста оценивается выбор правильного ответа

| Объем выполненных заданий | баллы |
|---------------------------|-------|
| 81 – 100 % | 9-10 |
| 51 – 80 % | 6-8 |
| 0 – 50 % | 0-5 |

2.3.2 Вопросы к зачету.

Зачет по дисциплине «Вспомогательное оборудование ТЭС и АЭС» проводится в письменной и устной форме.

1. Схемы включения регенеративных подогревателей.
2. Схемы поверхностных регенеративных подогревателей.
3. Схемы поверхностных регенеративных подогревателей с выносными поверхностями.
4. Типы деаэраторов, их назначение, схемы подсоединения к отборам турбины.
5. Устройство и принцип действия струйного термического деаэратора.
6. Устройство и принцип действия термического деаэратора пленочного типа.

7. Устройство и принцип действия термического деаэрата струйно – барботажного типа.
8. Материальный и тепловой баланс деаэрата.
9. Сетевые подогреватели. Типы, устройство, принцип работы.
10. Питательные установки. Задача, назначение, состав, схемы включения.
11. Определение, назначение и связь насосов с другими энергетическими машинами
12. Основные параметры насосов
13. Классификация насосов по принципу действия. Насосы вытеснения
14. Классификация насосов по принципу действия. Лопастные насосы
15. Области применения различных типов насосов
16. Классификация насосов и их основные характеристики.
17. Режимы работы насосов.
18. Классификация газодувных машин.
19. Характеристики вентиляторов.
20. Тепловое сопротивление поверхности, слоя изоляционной конструкции подземных теплопроводов, грунта, температурное поле надземного теплопровода.
21. Методика теплового расчета однетрубного теплопровода, многотрубного теплопровода.
22. Теплотери и коэффициент эффективности тепловой изоляции. Падение температуры теплоносителя и выпадение конденсата.
23. Выбор толщины теплоизоляционного слоя.
24. Категории трубопроводов.
25. Методы расчета и классификация тепловой изоляции.
26. Неорганические теплоизоляционные материалы.
27. Органические теплоизоляционные материалы.

Критерии и шкалы оценивания

0-10 баллов – студент не смог продемонстрировать ключевые знания, умения и навыки по дисциплине.

11-20 баллов – студент продемонстрировал ключевые знания, умения и навыки, но не смог продемонстрировать глубокого понимания предмета изучения.

21-30 баллов – студент продемонстрировал ключевые знания, умения и навыки, продемонстрировал, в основном, глубокое понимание материала.

31-40 баллов – студент продемонстрировал ключевые знания, умения и навыки, глубокое всестороннее понимание материала.

Критерии оценки знаний по дисциплине:

| Итоговая сумма баллов | Оценка по 4-бальной шкале | Отметка о зачете | Оценка ECTS | Градация |
|-----------------------|---------------------------|------------------|-------------|----------|
| 90-100 | отлично | зачтено | A | отлично |

| | | | | |
|---------|---------------------|------------|---|---------------------|
| 85-89 | хорошо | | B | очень хорошо |
| 75-84 | | | C | хорошо |
| 70-74 | | | D | удовлетворительно |
| 65-69 | удовлетворительно | | E | посредственно |
| 60-64 | | | F | неудовлетворительно |
| ниже 60 | неудовлетворительно | не зачтено | | |

Зачтено «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Зачтено «Очень хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.

Зачтено «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.

Зачтено «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.

Зачтено «Посредственно» - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

Не зачтено «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.