

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич
Должность: Директор Невиномысского технологического института (филиал) СКФУ
Дата подписания: 11.10.2022 15:11:52
Уникальный программный ключ:
49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор института
НТИ (филиал) СКФУ
В.В. Кузьменко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Химическое сопротивление материалов и защита от коррозии

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

| | |
|--------------------------|--|
| Направление подготовки | 18.03.01 Химическая технология |
| Направленность (профиль) | Химическая технология неорганических веществ |
| Квалификация выпускника | бакалавр |
| Форма обучения | заочная |
| Год начала обучения | 2021 г. |
| Изучается в 5 семестре | |

Невиномысск 2021 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Химическое сопротивление материалов и защита от коррозии» является формирование набора профессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология Направленность (профиль) Химическая технология неорганических веществ, а также изучение разделов (тем) дисциплины: Основные понятия и определения; Электрохимическая коррозия; Термодинамика процесса электрохимической коррозии; Анодное растворение и пассивность металлов; Коррозионная характеристика металлов и сплавов для химического машиностроения; Влияние конструктивных факторов на развитие коррозионных разрушений машин и аппаратов.

Для освоения дисциплины поставлены следующие задачи:

- научить студента использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
- научить студента использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химическое сопротивление материалов и защита от коррозии» относится к вариативной части, индекс дисциплины Б1.В.11.01 Ее освоение происходит в 5 семестре.

3. Связь с предшествующими дисциплинами

Изучение дисциплины «Химическое сопротивление материалов и защита от коррозии» базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплины: Сопротивление материалов

4. Связь с последующими дисциплинами

Освоение дисциплины «Химическое сопротивление материалов и защита от коррозии» необходимо как предшествующее перед освоением следующих дисциплин учебного плана: Материаловедение, Государственная итоговая аттестация.

5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

5.1. Наименование компетенций

| Код | Формулировка: |
|------|---|
| ПК-1 | способен организовать контроль качества продукции на всех стадиях производственного процессов |

5.2. Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

| | |
|--|-------------------------|
| Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций | Формируемые компетенции |
|--|-------------------------|

| | |
|---|------|
| Знать: теоретические основы процессов химической и электрохимической коррозии | ПК-1 |
| Уметь: рассчитывать влияние процесса коррозии на важнейшие технологические и эксплуатационные свойства металлов | ПК-1 |
| Владеть: методами теоретического и экспериментального исследования коррозионных систем с целью выбора оптимальных условий проведения технологического процесса | ПК-1 |

6. Объем учебной дисциплины/модуля

| | | |
|------------------------|---------|--------|
| | Астр. | |
| | часов | |
| Объем занятий: Итого | 81 ч. | 3 з.е. |
| В том числе аудиторных | 7,5 ч. | |
| Из них: | | |
| Лекций | 3 ч. | |
| Лабораторных работ | - ч. | |
| Практических занятий | 4,5 ч. | |
| Самостоятельной работы | 73,5 ч. | |
| В том числе: | | |
| Зачет с оценкой | семестр | |

7. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием количества астрономических часов и видов занятий

7.1 Тематический план дисциплины

| № | Раздел (тема) дисциплины | Реализуемые компетенции | Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов (астр.) | | | | Самостоятельная работа, часов |
|------------------|---|-------------------------|---|----------------------|---------------------|------------------------|-------------------------------|
| | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Групповые консультации | |
| 5 семестр | | | | | | | |
| 1 | Раздел 1. Основные понятия и определения. | ПК-1 | | 1,5 | | | 73,5 |
| 2 | Раздел 2. Электрохимическая коррозия. | ПК-1 | 1,5 | | | | |

| | | | | | | | |
|---|--|------|------------|------------|--|--|-------------|
| 3 | Раздел 3. Термодинамика процесса электрохимической коррозии. | ПК-1 | 1,5 | 1,5 | | | |
| 4 | Раздел 4. Анодное растворение и пассивность металлов. | ПК-1 | | 1,5 | | | |
| 5 | Раздел 5. Коррозионная характеристика металлов и сплавов для химического машиностроения. | ПК-1 | | | | | |
| 6 | Раздел 6. Влияние конструктивных факторов на развитие коррозионных разрушений машин и аппаратов. | ПК-1 | | | | | |
| | | | | | | | |
| | Итого за 5 семестр | | 3,0 | 4,5 | | | 73,5 |
| | Итого | | 3,0 | 4,5 | | | 73,5 |

7.2 Наименование и содержание лекций

| № Темы | Наименование тем дисциплины, их краткое содержание | Объем часов (астр.) | Интерактивная форма проведения |
|---------------------------|--|---------------------|--------------------------------|
| 5 семестр | | | |
| 2 | Раздел 2. Электрохимическая коррозия. | 1,5 | |
| 2.1 | Механизм электрохимической коррозии. Электродный потенциал; причины его возникновения; методы его измерения. Электрохимический ряд напряжений. Уравнение Нернста. Гальванический элемент. Катодный и анодный процессы. Э.д.с. гальванического элемента. | 1,5 | |
| 3 | Раздел 3. Термодинамика процесса электрохимической коррозии. | 1,5 | |
| 3.1 | Оценка движущей силы процесса электрохимической коррозии. Основное термодинамическое уравнение работы гальванического элемента. Использование термодинамических расчетов: а) для оценки вероятности анодного растворения металла; б) для определения наиболее вероятного продукта коррозии. Кинетика процесса электрохимической коррозии. Скорость коррозии. Зависимость скорости коррозии от величины электродного потенциала. Основные кинетические уравнения электрохимической коррозии. Поляризация электродов. Перенапряжение, его виды. Поляризационные кривые, их анализ. Перенапряжение и скорость коррозии; уравнение Тафеля. | 1,5 | |
| Итого за 5 семестр | | 3,0 | |

| | | | |
|--|--------------|------------|--|
| | Итого | 3,0 | |
|--|--------------|------------|--|

7.3 Наименование лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом.

7.4 Наименование практических занятий

| № Темы дисциплины | Наименование тем практических занятий | Объем часов (астр.) | Интерактивная форма проведения |
|---------------------------|--|---------------------|--------------------------------|
| _5_ семестр | | | |
| 1 | Основные понятия и определения. | 1,5 | |
| 1.1 | Практическое занятие Определение толщины плёнок продуктов атмосферной сухой коррозии металла. | 1,5 | |
| 3 | Термодинамика процесса электрохимической коррозии. | 1,5 | |
| 3.1 | Практическое занятие Расчет термодинамической возможности процесса электрохимической коррозии | 1,5 | |
| 4 | Анодное растворение и пассивность металлов. | 1,5 | |
| 4.1 | Практическое занятие Расчет анодного оксидирования металлов | 1,5 | |
| Итого за 5 семестр | | 4,5 | |
| Итого | | 4,5 | |

7.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося

| Коды реализуемых компетенций | Вид деятельности студентов | Итоговый продукт самостоятельной работы | Средства и технологии оценки | Объем часов, в том числе (астр.) | | |
|------------------------------|-------------------------------------|---|------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|-------|
| | | | | СРС | Контактная работа с преподавателем | Всего |
| _5_ семестр | | | | | | |
| ПК-1 | Подготовка к практическим занятиям | Письменный отчет | Собеседование | 0,86 | 0,05 | 0,90 |
| ПК-1 | Самостоятельное изучение литературы | конспект лекции | Собеседование | 67,55 | 3,56 | 71,10 |
| Итого за _5_ семестр | | | | 68,40 | 3,60 | 72,00 |
| Итого | | | | 68,40 | 3,60 | 72,00 |

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП ВО. Паспорт фонда оценочных средств

| Код оцениваемой компетенции | Этап формирования компетенции (№темы) | Средства и технологии оценки | Вид контроля, аттестация | Тип контроля | Наименование оценочного средства |
|-----------------------------|---------------------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------|----------------------------------|
| ПК-1 | 1 2 3 4 5 6 | Собеседование | Текущий | Устный | Вопросы для собеседования |

8.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Уровни сформированности компетенций | Индикаторы | Дескрипторы | | | |
|-------------------------------------|---|---|--|---|---|
| | | 2 балла | 3 балла | 4 балла | 5 баллов |
| ПК-1 | | | | | |
| Базовый | Знание: теоретические основы процессов химической и электрохимической коррозии | Не в достаточном объеме знает основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности | Имеет общее представление об основных законах естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности | знает основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, но допускает ошибки | |
| | Умение: рассчитывать влияние процесса коррозии на важнейшие технологические и эксплуатационные свойства металлов | Не в достаточном объеме умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности | умеет частично использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности | умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, но допускает ошибки | |
| | Навыки: методами теоретического и экспериментального исследования коррозионных систем с целью выбора оптимальных условий проведения технологического процесса | Не в достаточном объеме владеет методами теоретического и экспериментального исследования коррозионных систем с целью выбора оптимальных условий проведения технологического процесса | владеет частично методами теоретического и экспериментального исследования коррозионных систем с целью выбора оптимальных условий проведения технологического процесса | владеет методами теоретического и экспериментального исследования коррозионных систем с целью выбора оптимальных условий проведения технологического процесса | |
| Повышенный | Знание: методы защиты металлов от коррозии в различных агрессивных средах | | | | методы защиты металлов от коррозии в различных агрессивных средах |
| | Умение: рассчитывать антикоррозионные свойства различных металлов и сплавов | | | | умеет рассчитывать антикоррозионные свойства различных |

| | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|
| | | | | | металлов и сплавов |
| | Навыки: владеть методами анализа состава технологической среды и ее влияния на коррозионную стойкость оборудования; | | | | владеет методами анализа состава технологической среды и ее влияния на коррозионную стойкость оборудования ; |

Описание шкалы оценивания

Рейтинговая система успеваемости для заочной формы обучения не предусмотрена

Промежуточная аттестация в форме **дифференцированного зачета**

Процедура зачета (дифференцированного зачета) как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

Зачет выставляется по результатам работы в семестре, при сдаче всех контрольных точек, предусмотренных текущим контролем успеваемости. Если по итогам семестра обучающийся имеет от 33 до 60 баллов, ему ставится отметка «зачтено». Обучающемуся, имеющему по итогам семестра менее 33 баллов, ставится отметка «не зачтено».

Количество баллов за зачет ($S_{зач}$) при различных рейтинговых баллах по дисциплине по результатам работы в семестре

| Рейтинговый балл по дисциплине по результатам работы в семестре ($R_{сем}$) | Количество баллов за зачет ($S_{зач}$) |
|---|--|
| $50 \leq R_{сем} \leq 60$ | 40 |
| $39 \leq R_{сем} < 50$ | 35 |
| $33 \leq R_{сем} < 39$ | 27 |
| $R_{сем} < 33$ | 0 |

При дифференцированном зачете используется шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе

Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе

| Рейтинговый балл по дисциплине | Оценка по 5-балльной системе |
|--------------------------------|------------------------------|
| 88 – 100 | Отлично |
| 72 – 87 | Хорошо |
| 53 – 71 | Удовлетворительно |
| <53 | Неудовлетворительно |

**для ОП ВО магистратуры – рейтинговая система не предусмотрена.*

8.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

На первом этапе необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, в которой

рассмотрено содержание тем практических занятий, темы и виды самостоятельной работы. По каждому виду самостоятельной работы предусмотрены определённые формы отчетности.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить следующие виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации

| № п/п | Виды самостоятельной работы | Рекомендуемые источники информации (№ источника) | | | |
|-------|-------------------------------------|---|----------------|--------------|------------------|
| | | Основная | Дополнительная | Методическая | Интернет-ресурсы |
| 1 | Подготовка к практическим занятиям | 1 2 | 1 2 | 1 2 | 1 2 3 4 5 |
| 2 | Самостоятельное изучение литературы | 1 2 | 1 2 | 1 2 | 1 2 3 4 5 |

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

10.1.1. Перечень основной литературы

1. Лазуткина, О. Р. Химическое сопротивление и защита от коррозии : учебное пособие / О.Р. Лазуткина ; Министерство образования и науки Российской Федерации ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 141 с. : ил., табл., схем. - <http://biblioclub.ru/>. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1157-6.

2. Коррозия и защита металлов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / О. В. Ярославцева, Т. Н. Останина, В. М. Рудой, И. Б. Мурашова ; под ред. А. Б. Даринцева. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 92 с. — 978-5-7996-1415-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65937.html>

10.1.2. Перечень дополнительной литературы

1. Семенова, И.В. Коррозия и защита от коррозии : учебное пособие / И. В. Семенова, Г. М.Флорианович, А. В.Хорошилов ; под ред. И. В. Семеновой. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2002. - 336 с. - Библиогр.: с. 18,65,175,257,308. - Предм. указ.: с. 314. - ISBN 5-9221-0246-X

2. Васильев, В.Ю. Коррозионная стойкость и защита от коррозии металлических, порошковых и композиционных материалов Электронный ресурс : учебное пособие / Ю.А. Пустов / В.Ю. Васильев. - Коррозионная стойкость и защита от коррозии металлических, порошковых и композиционных материалов,2019-09-01. - Москва : Издательский Дом МИСиС, 2005. - 130 с.

10.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся при подготовке к занятиям, проводимым в интерактивной форме обучения по направлениям подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 18.03.01 Химическая технология 15.03.02 Технологические машины и оборудование, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 15.04.04 Автоматизация

технологических процессов и производств (магистратура), 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии / сост.: М.В. Должикова, А.А. Евдокимов, Е.Н. Павленко, А.И. Колдаев, А.В. Пашковский, Т.С. Чередниченко. – Невинномысск: НТИ (филиал) СКФУ, 2021. – 45 с.

2. Москаленко Л.В., Вернигорова Е.В. методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Химическое сопротивление материалов и защита от коррозии» для студентов заочной формы обучения направления подготовки 18.03.01 Химическая технология. Невинномысск, 2021.

3. Москаленко Л.В., Вернигорова Е.В. методические указания по выполнению практических занятий по дисциплине «Химическое сопротивление материалов и защита от коррозии» для студентов заочной формы обучения направления подготовки 18.03.01 Химическая технология. Невинномысск, 2021.

10.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://biblioclub.ru/> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
2. <http://catalog.ncstu.ru/>—_электронный каталог ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО.
3. <http://www.iprbookshop.ru> - Электронная библиотечная система
4. <http://window.edu.ru/> – единое окно доступа к образовательным ресурсам
5. <http://openedu.ru/> – Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование».

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях студенты представляют расчеты, подготовленные ими в часы самостоятельной работы. На лабораторных работах представляют отчеты, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

При реализации дисциплин с применением ЭО и ДОТ материал может размещаться как в системе управления обучением СКФУ, так и в используемой в университете информационно-библиотечной системе.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

- 1 <https://www.cb-online.ru/spravochniky-online/online-spravochnik-konstruktora/> - Справочник конструктора online
- 2 <http://www.consultant.ru/> - справочная правовая система
3. <http://www.webofscience.com/> -база данных Web of Science
4. <http://elibrary.ru/> - база данных Научной библиотеки ELIBRARY.RU

Программное обеспечение

Аудитория № 415 Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2021г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата

начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г.

Аудитория № 408А Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2021г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г.

Аудитория № 321 Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2021г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г. MathWorks Matlab. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. Учебный комплект КОМПАС-3D. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. AnyLogic 7 Educational. Договор 76-эа/14 от 12.01.2015. Microsoft Visio профессиональный 2013. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. Подписка Microsoft Azure DevTool for Teaching на 3 года (дата окончания 20.02.2022)

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| | | |
|---|--|--|
| Аудитория № 415 «Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации» | Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., кафедра – 1 шт., ученический стол-парта – 17 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук. | Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2021г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г. |
| Аудитория № 408А «Лаборатория общей и неорганической химии» | Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., комплект ученической мебели – 5 шт., лабораторное оборудование: шкаф для химической посуды – 1 шт., стол химический лабораторный – 5 шт., мойка – 1 шт., электроплитка лабораторная ПЭ, спектрофотометр ПЭ-5300В – 2 шт., компрессор лабораторный малогабаритный КЛМ-1, вакуумный насос N 86 КТ.18, демонстрационное оборудование: ноутбук. | Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2021г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г. |
| Аудитория № 410 «Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного | Набор инструментов для профилактического обслуживания учебного оборудования, комплектующие для компьютерной и офисной | |

| оборудования» | техники | |
|--|---|---|
| Аудитория № 321 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся» | Доска меловая –1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол ученический (3х-местный) – 4 шт., стул офисный – 27 шт., стол компьютерный – 12 шт., АРМ с вы-ходом в Интернет – 11 шт., шкаф для документов – 3 шт., шкаф офисный – 1 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук. | Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2021г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г. MathWorks Mathlab. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. Учебный комплект КОМПАС-3D. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. AnyLogic 7 Educational. Договор 76-эа/14 от 12.01.2015. Microsoft Visio профессиональный 2013. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. Подписка Microsoft Azure DevTool for Teaching на 3 года (дата окончания 20.02.2022) |

13. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,

- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,

- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.