

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

*М.И.И.*

С.Т. Князев

«4» февраля 2020 г.



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
<i>М.1.8 (по УП)</i>	<i>Технологическая безопасность</i>

Екатеринбург, 2020

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа <i>Металлургия</i>	Код ОП 22.03.02/33.02
Направление подготовки <i>Металлургия</i>	Код направления и уровня подготовки 22.03.02

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Грибов Виктор Васильевич	к.т.н	доцент	<i>Метрологии, стандартизации и сертификации</i>

**Рекомендовано учебно-методическим советом института новых материалов и технологий**

Протокол № 2-01 от 23.01.2020г.

**Согласовано:**

Дирекция образовательных программ



Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Технологическая безопасность» относится к обязательной части образовательной программы 22.03.02 «Металлургия» и включает три дисциплины: «Безопасность жизнедеятельности», «Метрология, стандартизация и сертификация» и «Экология».

Компетенции, приобретаемые при изучении этого модуля, необходимы как при подготовке к научно-исследовательскому, так и к производственно-технологическому виду деятельности.

Модуль направлен на формирование у студентов современного экологического мировоззрения, восприятия идей глобальной экологии и ответственного отношения к решению вопросов рационального природопользования, охраны и защиты среды обитания. В модуле рассматриваются современное состояние среды обитания; принципы обеспечения безопасности взаимодействия человека со средой обитания, последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов, средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов; основные принципы проектирования и применения экобиозащитной техники; разработка мероприятий по защите людей в чрезвычайных ситуациях и ликвидации последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий.

При реализации дисциплин модуля используется проектная технология обучения, проблемное обучение, групповая работа, исследовательские методы.

Дисциплины модуля могут быть реализованы в смешанной и традиционной технологии. Реализация дисциплин модуля с использованием смешанной технологии обучения предполагает применение разработанных электронных ресурсов, имеющих статус ЭОР УрФУ и размещенных на образовательной платформе УрФУ, включая учебные пособия, презентации, задания и тесты.

## 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах и часах	Форма итоговой промежуточной аттестации по дисциплинам модуля и в целом по модулю
1.	Безопасность жизнедеятельности	3 з.е./108 час.	Зачет
2.	Метрология, стандартизация и сертификация	3 з.е./108 час.	Зачет
3.	Экология	4 з.е./144 час.	Экзамен
ИТОГО по модулю:		10 з.е./ 360 час.	

## 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности
---------------------	-------------------------------------------------------------

<b>Постреквизиты и корреквизиты модуля</b>	<b>Эффективное природопользование в цветной металлургии</b> <b>Проблемы экологии и энергосбережения в металлургии</b> <b>Теория и практика управления металлургическими процессами</b>
--------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Изучение дисциплин модуля предусматривает формирование компетенций посредством последовательного освоения результатов обучения на определенном уровне сложности содержания.

Таблица 2

<b>Перечень дисциплин модуля</b>	<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения (индикаторы)</b>
1	2	3
<b>Безопасность жизнедеятельности</b>	УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, типовые методы контроля безопасности на производственных участках;</li> <li>- основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека, методы защиты от них;</li> <li>- теоретические основы обеспечения безопасности жизнедеятельности;</li> <li>- действующую систему нормативно-правовых актов в области техносферной безопасности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильно организовать рабочие места, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;</li> <li>- идентифицировать опасные и вредные факторы при анализе разных технологий;</li> <li>- выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий труда;</li> <li>- правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений.</li> </ul> <p>Демонстрировать навыки и опыт деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществления контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности;</li> <li>- обеспечения безопасности производственной среды.</li> </ul>
<b>Метрология, стандартизация</b>	ОПК 5. Способен разрабатывать, оформлять	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия в области метрологии,</li> </ul>

<p><b>и сертификация</b></p>	<p>и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов</p> <p>ОПК 6. Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p> <p>ОПК 7. Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта, осуществлять метрологическое обеспечение производственной деятельности</p>	<p>стандартизации и подтверждения соответствия;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы воспроизведения и передачи размеров единиц физических величин, структуру и принципы системы обеспечения единства измерений;</li> <li>- основные виды и категории документов в области технического регулирования и порядок их разработки и утверждения;</li> <li>- правила и порядок проведения подтверждения соответствия продукции.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать методы математической статистики для оценки погрешности измерения;</li> <li>- применять основные положения законодательной метрологии для обеспечения единства измерений путем поверки и калибровки средств измерений;</li> <li>- анализировать и принимать решения по вопросам подтверждения соответствия.</li> </ul> <p>Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведения, обработки, оформления и анализа результатов прямых и косвенных многократных измерений;</li> <li>- самостоятельной работы с нормативно-правовыми документами, печатными и электронными изданиями для поиска информации в области метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия;</li> <li>- оставления и оформления документов в области стандартизации, подтверждения соответствия и метрологии.</li> </ul>
<p><b>Экология</b></p>	<p>ОПК 4. Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы;</li> <li>– инженерные методы защиты окружающей среды от техногенных воздействий металлургического производства.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить ориентировочные расчеты вредных выбросов и оценку экологического состояния существующих и проектируемых технологических процессов и агрегатов в металлургии;</li> <li>– использовать справочную литературу для выполнения расчетов.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками применения расчетных методик и прикладных программных продуктов для оценки эффективности природоохранных мероприятий.</li> </ul>

### **1.5. Форма обучения**

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной, очно-заочной и заочной формах.

## **2. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИН МОДУЛЯ**

### **РАЗДЕЛ 2. ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

#### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ 1 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Барышев Евгений Евгеньевич	д. т. н., с.н.с.	зав.каф	БЖД

**Рекомендовано учебно-методическим советом института новых материалов и технологий**

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ 1 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

## 1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология;
- Смешанное обучение с использованием онлайн-курса;
- Исключительно электронное обучение с использованием онлайн-курса.

## 1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине 1

Таблица 1.2

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, типовые методы контроля безопасности на про-изводственных участках;</li> <li>- основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека, методы защиты от них;</li> <li>- теоретические основы обеспечения безопасности жизнедеятельности;</li> <li>- действующую систему нормативно-правовых актов в области техносферной безопасности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильно организовать рабочие места, их техническое оснащение, размещение технологи-ческого оборудования;</li> <li>- идентифицировать опасные и вредные факторы при анализе разных технологий;</li> <li>- выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий труда;</li> <li>- правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений.</li> </ul> <p>Демонстрировать навыки и опыт деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществления контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности;</li> <li>- обеспечения безопасности производственной среды.</li> </ul>

## 1.3. Содержание дисциплины 1

Таблица 1.3

Код разделов и тем	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	Теоретические основы «Безопасности жизнедеятельности»	Введение. Цель и задачи курса, содержание дисциплины. Комплексный характер дисциплины. Обязанности специалистов в обеспечении безопасности человека и сохранении среды обитания. Аксиома о потенциальной опасности. Понятие

		<p>опасности. Основные понятия и определения. Триада: «опасность - причины - нежелательные последствия». Основные положения теории риска. Концепция приемлемого риска. Системный анализ безопасности. Методы анализа безопасности систем: априорный, апостериорный. Принципы и методы обеспечения безопасности. Гомосфера и ноксосфера. Принципы обеспечения безопасности: ориентирующие, технические, организационные, управленческие. Основы управления безопасностью жизнедеятельности.</p>
P2	Человек как элемент системы «человек - среда обитания»	<p>Анализаторы человека, их структура. Закон Вебера-Фехнера. Эргономические основы БЖД. Информационная совместимость. Биофизическая совместимость. Энергетическая совместимость. Пространственно-антропометрическая совместимость. Техничко-эстетическая совместимость. Психология безопасности деятельности. Психические процессы, свойства, состояния. Психическое напряжение, утомление. Режим труда и отдыха. Классификация основных форм деятельности человека. Функциональные состояния оператора. Запредельные формы психического напряжения. Пароксизмальные состояния. Стимуляторы и транквилизаторы.</p>
P3	Безопасность жизнедеятельности в условиях производства	<p>Основы управления безопасностью труда. Законодательная и нормативная база управления охраной труда. Служба охраны труда на предприятии, надзор и контроль. Порядок производственного обучения по безопасности труда. Понятие опасного и вредного производственного фактора. Последствия воздействия негативных факторов на организм человека. Методы анализа производственного травматизма. Ответственность администрации предприятия за соблюдение законодательства об охране труда. Условия труда. Аттестация рабочих мест по условиям труда. Классификация работ по тяжести и напряжённости труда. Методы оздоровления воздушной среды производственных помещений. Требования к системе освещения, основные светотехнические характеристики. Нормирование производственного освещения. Действие шума, инфра- и ультразвуков на человека. Методы борьбы с шумом. Общие сведения о вибрации. Методы снижения вибрации. Опасность механического травмирования на производстве. Электробезопасность. Пожарная безопасность.</p>
P4	БЖД в условиях чрезвычайных ситуаций	<p>Общие понятия. Основные законодательные и нормативные акты в области ЧС. Классификация и общая характеристика чрезвычайных ситуаций. Стихийные бедствия, характерные для территории региона, их возникновение, последствия и прогнозирование. Производственные аварии. Стадии</p>



		развития чрезвычайных ситуаций. Экологические последствия чрезвычайных ситуаций. Обеспечение безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях. Поражающие факторы. Защита населения в условиях чрезвычайной ситуации. Основные способы и мероприятия по защите населения.
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

### **Электронные ресурсы (издания)**

1. Босак, В. Н. Безопасность жизнедеятельности человека : учебник / В.Н. Босак ; З.С. Ковалевич .— Минск : Вышэйшая школа, 2016 .— 336 с. — ISBN 978-985-06-2782-7 .— <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=477413>>.
2. Авдеева, Н. В. Сборник заданий для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» : учебно-методическое пособие / Н.В. Авдеева .— Санкт-Петербург : РГПУ им. А. И. Герцена, 2013 .— 108 с. — ISBN 978-5-8064- 1938-6 .— <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428242>>.
3. Овчаренко, М. Безопасность жизнедеятельности : методические указания к практическим занятиям для обучающихся по всем направлениям подготовки и формам обучения бакалавриата / М. Овчаренко ; П.Н. Таталев .— Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2016 .— 27 с. — <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=471845>>.

### **Печатные издания**

1. Павлов, Андрей Николаевич. Экология: рациональное природопользование и безопасность жизнедеятельности : учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлениям 550400 и 654400 "Телекоммуникации" / А. Н. Павлов .— Москва : Высшая школа, 2005 .— 343 с. : ил. — Библиогр.: с. 338-341 (88 назв.) .— Рекомендовано в качестве учебного пособия .— ISBN 5-06-004901-9.
2. Цепелев, Владимир Степанович. Безопасность жизнедеятельности в техносфере : учебное пособие [в 2 частях]. Ч. 2 / В. С. Цепелев ; науч. ред. А. А. Вершинин ; Урал. гос. техн. ун-т - УПИ им. первого Президента России Б. Н. Ельцина .— Екатеринбург : УГТУ-УПИ, 2008 .— 112 с. : ил. ; 21 см .— Библиогр.: с. 110-111 (25 назв.) .— без грифа .— ISBN 978-5-321- 01526-1.
3. Безопасность жизнедеятельности: лабораторный практикум/ сост. А.А. Вершинин [и др.]; под общ.ред. Г.В. Тягунова, А.А. Волковой. Екатеринбург: УрФУ, 2011. 180 с.
4. Мушников В. С. Расчет производственного освещения / В. С. Мушников, В. Е. Победоносцев, И. Н. Фетисов. Методические указания к практической работе по курсу «Безопасность жизнедеятельности». Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2010. – 19 с.
5. Барышев Е.Е. Исследование параметров распределения показателей производственного травматизма / Е.Е. Барышев, О.В. Савин, С.В. Лепихин. Методические указания к практической работе №2 по курсу «Безопасность жизнедеятельности». Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2002. – 10 с.
6. Вершинин А.А. Расчет общеобменной вентиляции производственных помещений / А.А. Вершинин, Б.А. Правдин, И.Н. Фетисов. Методические указания к практической работе №6 по курсу «Безопасность жизнедеятельности». Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2006. – 15 с.
7. Волкова А.А. Определение категории взрывопожарной опасности помещения / А.А. Волкова, Э.П. Галембо. Методические указания к практической работе №7 по курсу

«Безопасность жизнедеятельности». Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2003. - 15с.

8. Комлачев М.Т. Исследование устойчивости функционирования предприятия в случае аварии с взрывом газозвушной смеси / М. Т. Комлачев. Методические указания к практической работе №33 по курсу «Безопасность жизнедеятельности». Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2003. – 14 с.

9. Купряжкина С.Н. Исследование психической работоспособности оператора / С.Н. Купряжкина, Э.П. Галембо, В.И. Лихтенштейн, В.В. Конашков. Методические указания к деловой игре № 3 по курсам «Безопасность жизнедеятельности», «Психология безопасности труда». Учебное электронное текстовое издание. Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ – УПИ, 2008. 12 с.

10. 8.Романов И.Т. Оказание помощи при клинической смерти и обучение навыкам сердечно-легочной реанимации на тренажере «ВИТИМ» / И.Т. Романов. Методические указания к практической работе № 21 по курсу «Безопасность жизнедеятельности». Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2002. – 12 с.

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

<http://www.journals.cambridge.org> — база данных Cambridge Science, Technology & Medicine (STM) Journal, Cambridge University Press

<http://search.ebscohost.com> – база данных Academic Search Complete, компания EBSCO publishing

<http://apps.webofknowledge.com> — база данных Web of Science SCI (WOS), компания Thompson Reuters.

### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

Для самостоятельной работы студентов рекомендуется более детальное изучение дополнительной литературы в библиотеке Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н.Ельцина; в библиотеке им. Белинского (ул. Белинского,15); в библиотеке №13 им. Н. В. Гоголя (проспект Седова,30); в библиотеке №19 им. А.П.Чехова (ул. Малышева, 128); в библиотеке Универсальная №16 (ул. Мичурина, 231) в библиотеке Главы Екатеринбурга (ул. Хохрякова,104), в библиотеке №1 Центральная Городская библиотека им. А. И. Герцена (ул. Чапаева 5).

1. Система образовательных федеральных порталов «Российское образование»: <http://www.edu.ru>

2. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ. – Режим доступа: <http://study.urfu.ru/info/>, свободный. – Загл. с экрана.

3. Информационный портал Охрана труда в России: [www.ohranatruda.ru](http://www.ohranatruda.ru)

4. Портал информационной поддержки охраны труда и техники безопасности: [www.tehbez.ru](http://www.tehbez.ru)

## **2. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для	Перечень лицензионного программного обеспечения.
-------	--------------	----------------------------------------------------	--------------------------------------------------

		самостоятельной работы	Реквизиты подтверждающего документа
	Лекции; Практические занятия; Лабораторные занятия; Консультации; Самостоятельная работа студентов	г. Краснотурьинск, ул. Ленина, д. 41, ауд. 10, Учебная аудитория для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы, Учебная мебель на 24 рабочих мест. Рабочее место преподавателя (стол, стул). Компьютер LINKHome 312 - 16 шт. Монитор АОС 21.5” E2270SWDN(/01) 5msDVI 1920x1080-16 шт. Проектор. Epson EH-TW610 МФУ лазерное. Kyocera ECOSYSM2835dw Доска учебная. Интерактивная доска Classic Solution Dual Touch V 102. Коммутатор D-Link DES-1212D/E. Кондиционер LG LS-K 1860HL. Кондиционер LG LS-K 2460HL.	"Операционная система Windows 7 – корпоративная лицензия, срок действия - б/с; Браузер Google Chrome – свободное ПО; MS Office 2013 – корпоративная лицензия, срок действия – б/с. Mozilla Firefox – свободное ПО; 7-Zip – свободное ПО; Adobe Reader XI – свободное ПО; Nitro Pro 8; StarBoard Software 9.4; Microsoft Project профессиональный; LiteManager Pro – Server: ДИТ; ; Компас - 3D, версия 15 - лицензия ЧЦ-14-00124 от 04.06.2014 -бессрочно; SolidWorks Education Edition (SWEE) с дополнительным модулем SWE-PDM - лицензия № L010413-80M от 13.02.2014; PTC Mathcad Education - University Edition договор 43-12 199-2013 от 23.04.2013; Matlab R2015a + Simulink от 31.07.2014; Qform 2D/3Dx32 - лицензия № 34-2012-KB от 06.03.12; Visual Studio договор 43-12/1670-2017 от 01.12.2017; Autodesk AutoCAD16 - бесплатная образовательная лицензия на 3 года.

**РАЗДЕЛ 2. ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ 2  
МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Грибов Виктор Васильевич	к. т. н.	доцент	<i>Метрологии, стандартизации и сертификации</i>

**Рекомендовано учебно-методическим советом института новых материалов и технологий**

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.

## 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ 2 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

### 1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология;
- Смешанное обучение с использованием онлайн-курса;
- Исключительно электронное обучение с использованием онлайн-курса.

### 1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Таблица 1.2

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
<p>ОПК 5. Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов</p> <p>ОПК 6. Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p> <p>ОПК 7. Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта, осуществлять метрологическое обеспечение производственной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия в области метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия;</li> <li>- принципы воспроизведения и передачи размеров единиц физических величин, структуру и принципы системы обеспечения единства измерений;</li> <li>- основные виды и категории документов в области технического регулирования и порядок их разработки и утверждения;</li> <li>- правила и порядок проведения подтверждения соответствия продукции.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать методы математической статистики для оценки погрешности измерения;</li> <li>- применять основные положения законодательной метрологии для обеспечения единства измерений путем поверки и калибровки средств измерений;</li> <li>- анализировать и принимать решения по вопросам подтверждения соответствия.</li> </ul> <p>Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведения, обработки, оформления и анализа результатов прямых и косвенных многократных измерений;</li> <li>- самостоятельной работы с нормативно-правовыми документами, печатными и электронными изданиями для поиска информации в области метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия;</li> <li>- оставления и оформления документов в области стандартизации, подтверждения соответствия и метрологии.</li> </ul>

### 1.3. Содержание дисциплины

Таблица 1.3

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
Р1	Техническое	Метрология, стандартизация и

	регулирование	<p><b>сертификация – инструменты обеспечения качества.</b></p> <p>Определение качества. Характеристики и требования. Показатели качества. Системы качества. Процессы жизненного цикла продукции. Стандарты ИСО серии 9000.</p> <p><b>Федеральный закон РФ «О техническом регулировании».</b></p> <p>Определение технического регулирования. Области технического регулирования: техническое законодательство, стандартизация, оценка соответствия.</p> <p><b>Технический регламент, порядок разработки и принятия.</b></p> <p><b>Ход реформы технического регулирования в РФ.</b></p>
P2	Стандартизация	<p><b>Цели, функции, принципы и методы стандартизации.</b></p> <p>Определение стандартизации. Объекты стандартизации. Цели, функции и принципы стандартизации. Методы стандартизации: идентификация, систематизация, классификация, кодирование, селекция и симплификация, типизация, параметрическая стандартизация, оптимизация, унификация, агрегатирование, комплексная стандартизация, опережающая стандартизация.</p> <p><b>Нормативные документы в области стандартизации.</b></p> <p>Нормативные документы в области стандартизации: стандарты; своды правил; правила и нормы стандартизации; рекомендации по стандартизации; общероссийские классификаторы; технические условия.</p> <p><b>Национальная, региональная и международная стандартизация.</b></p> <p>Виды стандартов. Категории стандартов. Международные, региональные и национальные организации других стран в области стандартизации. Обозначение стандартов. Применение международных и региональных стандартов в отечественной практике.</p> <p>Организация работ по стандартизации в РФ. Функции национального органа РФ по стандартизации. Технические комитеты по стандартизации. Порядок разработки национальных стандартов.</p>
P3	Оценка соответствия	<p><b>Формы подтверждения соответствия</b></p> <p>Термины и определения в области подтверждения соответствия. Формы подтверждения соответствия: обязательная и добровольная сертификация, декларирование. Основные положения закона РФ «О техническом регулировании» в области подтверждения</p>

		<p>соответствия. Основные цели и объекты сертификации. Нормативно-правовые акты о продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия. Знак обращения на рынке и знак соответствия. Декларация о соответствии и сертификат соответствия.</p> <p><b>Системы сертификации</b>  Принципы создания систем сертификации. Участники системы сертификации и их функции. Особенности функционирования систем обязательной и добровольной сертификации. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий. Основные операции при сертификации.</p> <p><b>Схемы подтверждения соответствия</b>  Схемы подтверждения соответствия по классификации ИСО. Схемы сертификации и схемы декларирования, используемые в России. Исполнители процедур в схемах подтверждения соответствия продукции. Проведение инспекционного контроля над сертифицированной продукцией. Критерии выбора и область применения схем подтверждения соответствия.</p> <p><b>Этапы подтверждения соответствия</b>  Рассмотрение и принятие решения по заявке на сертификацию. Отбор, идентификация образцов и их испытания. Анализ состояния производства. Принятие решения о возможности выдачи сертификата на основе изучения документов, представленных заявителем. Выдача сертификата соответствия. Инспекционный контроль сертифицированной продукции. Этапы декларирования соответствия.</p>
Р4	Метрология	<p><b>Физическая величина. Шкалы измерений.</b>  Метрология как наука. Понятия «единство измерений». Физическая величина как основной объект измерения. Размерность физической величины. Значение физической величины. Международная система единиц СИ. Измерительные шкалы.</p> <p><b>Виды и характеристики измерений.</b>  Классификация измерений. Основные характеристики измерений. Погрешности результатов измерений. Методы измерений.</p> <p><b>Средства измерений.</b>  Понятие «средство измерений». Классификация средств измерений по техническим, метрологическим признакам. Характеристики средств измерения; нормирование метрологических характеристик средств измерений</p> <p><b>Теория погрешностей.</b>  Вероятностное описание случайных</p>

		<p>погрешностей. Интегральные и дифференциальные функции распределения вероятностей случайной величины. Числовые параметры законов распределения. Нормальное распределение (распределение Гаусса). Функция Лапласа.</p> <p><b>Обработка результатов измерений.</b> Точечные оценки законов распределения. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Распределение Стьюдента. Методы исключения систематических погрешностей. Критерии исключения грубых погрешностей. Методы обработки результатов измерений.</p> <p><b>Метрологическое обеспечение.</b> Функциональная структура Государственной системы обеспечения единства измерений (ГСИ). Характеристика нормативной базы ГСИ. Комплекс государственных систем как техническая основа обеспечения единства измерений. Система государственных эталонов единиц физических величин, система передачи размеров единиц физических величин от эталонов к рабочим средствам измерений. Система государственной поверки и калибровки средств измерений. Поверочные схемы.</p>
P5	<p>Техническое регулирование и метрологическое обеспечение в области металлургии и материаловедения</p>	<p><b>Вопросы технического регулирования при контроле качества металлопродукции.</b> Особенности процедур разработки нормативных документов, связанных с металлопродукцией. Изучение и анализ действующих нормативных документов на металлопродукцию, а также на методы ее контроля и испытаний. Опыт применения международных, региональных стандартов и стандартов иностранных государств на металлопродукцию в РФ. Методы управления качеством на металлургических предприятиях. Особенности сертификации металлопродукции и металлургического производства.</p> <p><b>Метрологическое обеспечение процессов производства и обработки металлов и контроля качества металлопродукции.</b> Физические и метрологические принципы действия современных средств измерений, используемых в производстве и обработке металлопродукции. Выбор средств измерений для контроля и регулирования процессов обработки производстве и обработке металлопродукции.</p>

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.



## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

### **Электронные ресурсы (издания)**

1. Николаев, М. И. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством / М.И. Николаев .— 2-е изд., испр. — Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016 .— 116 с. — <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429090>>.
2. Тарасова, О. Г. Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия продукции и услуг : практикум / О.Г. Тарасова ; Е.М. Цветкова .— Йошкар-Ола : ПГТУ, 2017 .— 58 с. — ISBN 978-5-8158-1817-0 .— <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=476516>>.
3. Пухаренко, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний / Пухаренко Ю.В., Норин В.А. — Москва : Лань, 2017 .— ISBN 978-5-8114-2184-8 .— <URL:<https://e.lanbook.com/book/91067>>.
4. Перемитина, Т. О. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Т.О. Перемитина .— Томск : ТУСУР, 2016 .— 150 с. — <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480887>>.
5. Федеральный закон № 102-ФЗ от 26 июня 2008 г. «Об обеспечении единства измерений» (редакция от 13 июля 2015) [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал правовой информации. — Электрон. дан. — М., 2005- . — Режим доступа : <http://pravo.gov.ru/>, свободный. — Загл. с экрана. — Вкладка «Поиск информации». — Дата обращения 10.11.2016.
6. Федеральный закон N 184-ФЗ от 27 декабря 2002 г. «О техническом регулировании» [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал правовой информации. — Электрон. дан. — М., 2005- . — Режим доступа : <http://pravo.gov.ru/>, свободный. — Загл. с экрана. — Вкладка «Поиск информации». — Дата обращения 10.11.2016.

### **Печатные издания**

1. Грибов, В.В. Метрология, стандартизация и сертификация : учебно-методическое пособие / В.В. Грибов, Н.В. Богданова. — Екатеринбург : изд-во Урал. ун-та, 2013. — 198 с.
2. Богданова Н.В. Системы стандартизации : учебное пособие / Н.В. Богданова, В.В. Грибов. — Екатеринбург : изд-во Урал. ун-та, 2013. — 68 с.
- 3.

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

<http://www.journals.cambridge.org> — база данных Cambridge Science, Technology & Medicine (STM) Journal, Cambridge University Press

<http://search.ebscohost.com> — база данных Academic Search Complete, компания EBSCO publishing

<http://apps.webofknowledge.com> — база данных Web of Science SCI (WOS), компания Thompson Reuters.

### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

## Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://library.urfu.ru> – сайт зональной научной библиотеки УрФУ, портал мультимедийных ресурсов;

<http://elibrary.ru> – E-Library, научная электронная библиотека

## 2. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 2 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Лекции; Практические занятия; Консультации; Самостоятельная работа студентов	г. Краснотурьинск, ул. Ленина, д. 41, ауд. 10, Учебная аудитория для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы, Учебная мебель на 24 рабочих мест. Рабочее место преподавателя (стол, стул). Компьютер LINKHome 312 -16 ш. Монитор АОС 21.5” E2270SWDN(/01) 5msDVI 1920x1080-16 шт. Проектор. Epson EH-TW610 МФУ лазерное. Kyocera ECOSYSM2835dw Доска учебная. Интерактивная доска Classic Solution Dual Touch V 102. Коммутатор D-Link DES-1212D/E. Кондиционер LG LS-K 1860HL. Кондиционер LG LS-K 2460HL.	"Операционная система Windows 7 – корпоративная лицензия, срок действия - б/с; Браузер Google Chrome – свободное ПО; MS Office 2013 – корпоративная лицензия, срок действия – б/с. Mozilla Firefox – свободное ПО; 7-Zip – свободное ПО; Adobe Reader XI – свободное ПО; Nitro Pro 8; StarBoard Software 9.4; Microsoft Project профессиональный; LiteManager Pro – Server: ДИТ; ; Компас - 3D, версия 15 - лицензия ЧЦ-14-00124 от 04.06.2014 -бессрочно; SolidWorks Education Edition (SWEE) с дополнительным модулем SWE-PDM - лицензия № L010413-80M от 13.02.2014; PTC Mathcad Education - University Edition договор 43-12 199-2013 от 23.04.2013; Matlab R2015a + Simulink от 31.07.2014; Qform 2D/3Dx32 - лицензия № 34-2012-KB от 06.03.12; Visual Studio договор 43-12/1670-2017 от 01.12.2017; Autodesk AutoCAD16 - бесплатная образовательная лицензия на 3 года.

**РАЗДЕЛ 3. ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ 3  
ЭКОЛОГИЯ**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Гольцев Владимир Арисович	к.т.н., доцент	доцент	Теплофизика и информатика в металлургии

**Рекомендовано учебно-методическим советом института новых материалов и технологий**

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.

## 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ 3 ЭКОЛОГИЯ

### 1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология;
- Смешанное обучение с использованием онлайн-курса;
- Исключительно электронное обучение с использованием онлайн-курса.

### 1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Таблица 1.2

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
ОПК 4. Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	<i>Знать:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>– принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы;</li><li>– инженерные методы защиты окружающей среды от техногенных воздействий ме-таллургического производства.</li></ul> <i>Уметь:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>– проводить ориентировочные расчеты вредных выбросов и оценку экологического состояния существующих и проектируемых технологических процессов и агрегатов в металлургии;</li><li>– использовать справочную литературу для выполнения расчетов.</li></ul> <i>Владеть:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>– навыками применения расчетных методик и прикладных программных продуктов для оценки эффективности природоохранных мероприятий.</li></ul>

### 1.3. Содержание дисциплины

Таблица 1.3

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	Биосфера и человек	<p>Предмет экологии, структура экологических дисциплин, их историческое развитие. Антропоцентрический и биоцентрический подход к проблеме взаимоотношений «человек-природа». Экология как комплексная междисциплинарная наука. Цели и задачи экологии как самостоятельной научной дисциплины.</p> <p>Понятие, состав и структура биосферы. Возникновение жизни на Земле и этапы эволюции биосферы. Учение В.И. Вернадского о биосфере, основные выводы. Первое правило охраны окружающей среды. Суть концепции ноосферы, её достоинства и недостатки. Понятие антросферы, техносферы, социосферы. Живое вещество, его свойства и функции в биосфере. Основные свойства биосферы. Гомеостаз. Формирование и развитие круговоротов элементов в природе. Трансформация энергии биологическими системами. Жизнь, как термодинамический процесс, первое и второе начала термодинамики, их значение для понимания процессов в биосфере. Закон компенсации энтропии и негэнтропии биосферы.</p> <p>Трофические уровни и цепи питания. Потоки вещества и энергии в трофических цепях, правило десяти процентов.</p>
P2	Экосистемы: закономерности существования и развития	<p>Понятие, структура экологической системы, связи организмов в экосистемах. Блоковая модель экосистемы. Основные типы экосистем. Продуктивность экосистем. Правило пирамид энергии. Взаимосвязи организмов в экосистемах. Типы взаимоотношений организмов.</p> <p>Типы среды обитания. Абиотические, биотические, антропогенные экологические факторы. Экологическая ниша. Правило конкурентного исключения. История развития экологической ниши человека. Влияние среды обитания на здоровье человека. Экологическая регуляция. Закономерности действия факторов среды на организмы. Диаграмма выживания. Закон минимума. Закон толерантности, его значение для санитарной охраны окружающей среды.</p> <p>Закономерности существования и развития популяций. Динамика популяций, типы роста. Сопротивление среды. Значение видового разнообразия для повышения стабильности экосистем</p>
P3	Глобальные экологические проблемы. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов	<p>Сущность экологической проблемы, ее основные составляющие и проявления. Глобальные и локальные экологические проблемы, проблемы экологии России.</p> <p>Естественное и антропогенное загрязнение окружающей среды. Основные виды загрязнений, источники антропогенного загрязнения биосферы.</p> <p>Рост народонаселения Земли и усиление антропогенных воздействий. Критерии экологического потенциала выживания и развития человечества. Проблемы урбанизации, бедных и богатых стран, мегаполисов и малых</p>

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
		<p>городов. Экологическая обстановка в России и Уральском федеральном округе.</p> <p>Промышленный город как эколого-экономическая система. Антропогенные изменения в природе. Этапы изменения биосферы человеком.</p> <p>Экологические кризисы и катастрофы. Соотношение понятий «экологический кризис» и «экологическая катастрофа». Взаимосвязь экологического и техногенного кризиса. Экологические кризисы в истории человечества. Современный экологический кризис. Нарушение экологической емкости территорий. Экологические природные и техногенные катастрофы. Зоны экологического бедствия. Локальная экологическая катастрофа.</p> <p>Рациональное природопользование в современных условиях. Экологические законы Коммонера. Природные ресурсы, их классификация и эколого-экономическая оценка. Проблема ограниченности природных ресурсов и получения энергии. Демографический коэффициент, графическая модель истощения ресурсов. Традиционные источники энергии, тенденции потребления и запасов. Альтернативные источники энергии. Материальные и энергетические ресурсы человеческого общества. Рациональное использование природных ресурсов.</p>
Р4	<p>Природоохранная политика.</p> <p>Инженерные методы и средства защиты окружающей среды</p>	<p>Правовые основы природоохранного законодательства. Система государственного управления качеством окружающей среды. Правовая охрана окружающей среды на стадиях хозяйственной деятельности человека.</p> <p>Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Стандарты ISO - 14000. Концепция устойчивого развития человеческого сообщества. Критерии устойчивого развития. История формирования концепции устойчивого развития в решениях мирового сообщества.</p> <p>Социальные и экономические аспекты устойчивого развития. Анализ современной ситуации развития мирового сообщества. Острые проблемы устойчивого развития в XXI веке.</p> <p>Принципы разработки и внедрения малоотходных и безотходных производств. Методы очистки промышленных выбросов в атмосферу. Пути снижения токсичности отработавших газов автомобилей. Рациональное потребление и охрана водных ресурсов. Промышленная классификация вод и систем водоснабжения. Методы очистки сточных вод. Направления сохранения земельных ресурсов, способы рекультивации. Технологии размещения, обезвреживания и утилизации отходов. Защита окружающей среды от физических воздействий.</p>

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОЛОГИЯ»**

### **Электронные ресурсы (издания)**

1. Алексеев, С. И. Экология : курс / С.И. Алексеев .— Москва : Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2006 .— 119 с. — <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90882>>.
2. Гривко, Е. В. Экология : прикладные аспекты / Е.В. Гривко ; А.А. Шайхутдинова ; М.Ю. Глуховская .— Оренбург : ОГУ, 2017 .— 330 с. — ISBN 978-5-7410-1672-5 .— <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481758>>.
3. Гвоздовский, В. И. Промышленная экология : учебное пособие. 1. Природные и техногенные системы / В.И. Гвоздовский .— Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2008 .— 270 с. — ISBN 978-5-9585-0291-2 .— <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143903>>.

### **Печатные издания**

1. Экология : учебник для вузов / В. Н. Большаков, И. Н. Липунов, В. И. Лобанов [и др.] ; под ред. Г. В. Тягунова, Ю. Г. Ярошенко .— Москва : Интермет Инжиниринг, 2000 .— 330 с. — (Федеральная целевая программа "Государственная поддержка интеграции высшего образования и фундаментальной науки на 1997-2000 годы") .— Библиогр.: с. 323-326. — рекомендовано в качестве учебника .— ISBN 5-89594-036-6 : 70.00.
2. Стадницкий, Георгий Вадимович. Экология : учебное пособие для вузов / Г. В. Стадницкий, А. И. Родионов ; под ред. В. А. Соловьева, Ю. А. Кротова .— 4-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Химия, 1997 .— 240 с. — рекомендовано в качестве учебного пособия .— ISBN 5-7245-1073-1 : 12.50.

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

<http://www.journals.cambridge.org> — база данных Cambridge Science, Technology & Medicine (STM) Journal, Cambridge University Press

<http://search.ebscohost.com> — база данных Academic Search Complete, компания EBSCO publishing

<http://apps.webofknowledge.com> — база данных Web of Science SCI (WOS), компания Thompson Reuters.

### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

<http://library.urfu.ru> — сайт зональной научной библиотеки УрФУ, портал мультимедийных ресурсов;

<http://elibrary.ru> — E-Library, научная электронная библиотека

## **4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 3**

### **ЭКОЛОГИЯ**

**Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Лекции; Лабораторные занятия; Консультации; Самостоятельная работа студентов;	г. Краснотурьинск, ул. Ленина, д. 41, ауд. 10, Учебная аудитория для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы, Учебная мебель на 24 рабочих мест. Рабочее место преподавателя (стол, стул). Компьютер LINKHome 312 -16 ш. Монитор АОС 21.5” E2270SWDN(/01) 5msDVI 1920x1080-16 шт. Проектор. Epson EH-TW610 МФУ лазерное. Kyocera ECOSYS M2835dw Доска учебная. Интерактивная доска Classic Solution Dual Touch V 102. Коммутатор D-Link DES-1212D/E. Кондиционер LG LS-K 1860HL. Кондиционер LG LS-K 2460HL.	"Операционная система Windows 7 – корпоративная лицензия, срок действия - б/с; Браузер Google Chrome – свободное ПО; MS Office 2013 – корпоративная лицензия, срок действия – б/с. Mozilla Firefox – свободное ПО; 7-Zip – свободное ПО; Adobe Reader XI – свободное ПО; Nitro Pro 8; StarBoard Software 9.4; Microsoft Project профессиональный; LiteManager Pro – Server: ДИТ; ; Компас - 3D, версия 15 - лицензия ЧЦ-14-00124 от 04.06.2014 -бессрочно; SolidWorks Education Edition (SWEE) с дополнительным модулем SWE-PDM - лицензия № L010413-80M от 13.02.2014; PTC Mathcad Education - University Edition договор 43-12 199-2013 от 23.04.2013; Matlab R2015a + Simulink от 31.07.2014; Qform 2D/3Dx32 - лицензия № 34-2012-KB от 06.03.12; Visual Studio договор 43-12/1670-2017 от 01.12.2017; Autodesk AutoCAD16 - бесплатная образовательная лицензия на 3 года.