

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФИО: Макуев Валентин Анатольевич

Мытищинский филиал

Должность: Заместитель директора по учебной работе

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего

Дата подписания: 30.06.2024 14:08:49

Уникальный программный ключ:

образования «Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

a0887579b7e63594c87851bc1bb030c7c4482fa1

(национальный исследовательский университет)»

(МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)



Заместитель директора  
по учебной работе

МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана

Макуев В.А.

«25» июня 2021 г.

Факультет ЛТ «Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных

технологий и садово-паркового строительства»

Кафедра ЛТ10 «Автоматизация технологических

процессов, оборудование и безопасность производств»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Промышленная экология**

Автор программы:

Соболев А.В., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, asobolev@bmstu.ru

Утверждена на заседании кафедры «Автоматизация технологических процессов, оборудование и безопасность производств»

Протокол № 10 заседания кафедры «ЛТ10» от 21.06.2021 г.

Начальник Отдела образовательных программ

Шевлякова А.А



---

Рабочая программа одобрена на 2022/2023 учебный год.

Протокол № 8 заседания кафедры «ЛТ10» от 07.04.2022 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2023/2024 учебный год.

Протокол № 8 заседания кафедры «ЛТ10» от 06.04.2023 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2024/2025 учебный год.

Протокол № 8 заседания кафедры «ЛТ10» от 04.04.2024 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|  | с. |
|--|----|
| 1.Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....   | 4  |
| 2.Место дисциплины в структуре образовательной программы .....   | 8  |
| 3.Объем дисциплины.....  | 9  |
| 4.Содержание дисциплины, структурированное по модулям учебной дисциплины с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий .....     | 10 |
| 5.Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.....  | 13 |
| 6.Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации студентов по дисциплине.....  | 14 |
| 7.Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины .....   | 15 |
| 8.Перечень ресурсов сети интернет, рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины .....  | 16 |
| 9.Методические указания для студентов по освоению дисциплины .....   | 17 |
| 10.Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных ..... | 18 |
| 11.Описание материально-технической базы, необходимой для изучения дисциплины ....   | 19 |

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает требования к знаниям и умениям студента, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с:

- Самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом (СУОС 3++) по направлению подготовки (уровень бакалавриата): 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»;
- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»;
- Учебным планом МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

При освоении дисциплины планируется формирование компетенций, предусмотренных ОПОП на основе СУОС 3++ по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» (уровень бакалавриата)

| Код компетенции по СУОС 3++ | Формулировка компетенции   |
|-----------------------------|--|
|                             | <b>Универсальные компетенции собственные</b>   |
| УКС-8<br>(15.03.04)         | Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов |
|                             | <b>Общепрофессиональные компетенции собственные</b>  |
| ОПКС-3<br>(15.03.04)        | Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня  |
| ОПКС-7<br>(15.03.04)        | Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении   |
| ОПКС-10<br>(15.03.04)       | Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах   |

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение результатов обучения (РО), вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (табл. 1).

Таблица 1. Индикаторы достижения компетенции

| 1  | 2  | 3   |
|--|--|---|
| Компетенция: код по СУОС<br>3++, формулировка  | Индикаторы   | Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции   |
| <p>УКС-8<br/>(15.03.04)<br/>Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p> | <p><b>ЗНАТЬ</b><br/>- основные природные и техногенные опасности (в том числе при чрезвычайных ситуациях и военных конфликтах), классификацию и источники, свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду<br/>- причины, признаки и последствия природных и техногенных опасностей (в том числе при чрезвычайных ситуациях и военных конфликтах), принципы устойчивого развития; методы и средства защиты от опасностей (для обеспечения безопасности человека в среде обитания) применительно к сфере своей профессиональной деятельности<br/>- основные нормативно-правовые акты в области обеспечения безопасности, нормирование факторов, принципы организации систем производственной, промышленной, экологической безопасности на предприятии, защиты в чрезвычайных ситуациях</p> <p><b>УМЕТЬ</b><br/>- поддерживать безопасные условия жизнедеятельности: выбирать методы защиты от опасностей (в том числе при чрезвычайных ситуациях и военных конфликтах)<br/>- выявлять признаки, причины и условия возникновения опасностей (в том числе чрезвычайных), расследовать несчастные случаи на производстве<br/>- проводить оценку уровней опасности в</p> | <p><b>Лекции</b><br/><b>Семинары</b><br/><b>Самостоятельная работа</b><br/><b>Активные и интерактивные формы (методы) обучения:</b><br/>обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах</p> |

| 1  | 2  | 3   |
|--|--|---|
|  | <p>производственной среде, вероятность возникновения потенциальной опасности, антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом природно-климатических условий (в том числе при чрезвычайных ситуациях)</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами идентификации основных опасностей среды обитания, методами прогнозирования уровней опасностей в среде обитания (в том числе при чрезвычайных ситуациях и военных конфликтах)</li> <li>- навыками по применению основных методов и средств защиты от опасностей (в том числе при чрезвычайных ситуациях и военных конфликтах) (для обеспечения безопасности человека в среде обитания) применительно к сфере своей профессиональной деятельности</li> </ul> |   |
| <p>ОПКС-3<br/>(15.03.04)<br/>Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня</p> | <p><b>ЗНАТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экологические ограничения на всех этапах жизненного уровня</li> </ul> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять профессиональную деятельность с учетом экологических ограничений на всех этапах жизненного уровня</li> </ul> <p><b>ВЛАДЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками профессиональной деятельности с учетом экологических ограничений на всех этапах жизненного уровня</li> </ul>   | <p><b>Лекции</b><br/><b>Семинары</b><br/><b>Самостоятельная работа</b><br/><b>Активные и интерактивные формы (методы) обучения:</b><br/>обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах</p> |
| <p>ОПКС-7<br/>(15.03.04)<br/>Способен применять современные экологичные и безопасные методы</p>  | <p><b>ЗНАТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых ресурсов в машиностроении</li> <li>- современные экологичные и безопасные методы</li> </ul>  | <p><b>Лекции</b><br/><b>Семинары</b><br/><b>Самостоятельная работа</b><br/><b>Активные и интерактивные формы (методы) обучения:</b></p>   |

| 1  | 2   | 3   |
|--|---|---|
| <p>рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении</p>   | <p>рационального использования энергетических ресурсов в машиностроении<br/> <b>УМЕТЬ</b><br/> - применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых ресурсов в машиностроении<br/> - применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования энергетических ресурсов в машиностроении<br/> <b>ВЛАДЕТЬ</b><br/> - современными экологичными и безопасными методами рационального использования сырьевых ресурсов в машиностроении<br/> - современными экологичными и безопасными методами рационального использования энергетических ресурсов в машиностроении</p> | <p>обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах</p>  |
| <p>ОПКС-10<br/> (15.03.04)<br/> Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах</p> | <p><b>ЗНАТЬ</b><br/> - методы контроля производственной и экологической безопасности на рабочих местах<br/> - параметры экологической безопасности на рабочих местах<br/> <b>УМЕТЬ</b><br/> - контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах<br/> <b>ВЛАДЕТЬ</b><br/> - информационным обеспечением для контроля производственной и экологической безопасности на рабочих местах</p>   | <p><b>Лекции</b><br/> <b>Семинары</b><br/> <b>Самостоятельная работа</b><br/> <b>Активные и интерактивные формы (методы) обучения:</b><br/> обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах</p> |

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина входит в блок Б1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы бакалавриата по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- Математика;
- Физика.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для следующих дисциплин образовательной программы:

- выполнение выпускной квалификационной работы.

Освоение учебной дисциплины связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП для направления (уровень бакалавриата): 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств .



### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы(з.е.), 108 академических часов (81 астрономический час). В том числе: 1 семестр – 3 з.е. (108 ак.ч.).

**Таблица 2.** Объем дисциплины по видам учебных занятий (в академических часах)

| Виды учебной работы                  | Объем по семестрам, акад. ч. |  |
|--------------------------------------|------------------------------|--|
|                                      | Всего                        | Количество семестров освоения дисциплины |
|                                      |                              | 1  |
| Объем дисциплины                     | 108                          | 108                                      |
| <b>Аудиторная работа*</b>            | <b>36</b>                    | <b>36</b>                                |
| Лекции (Л)                           | 18                           | 18                                       |
| Семинары (С)                         | 18                           | 18                                       |
| <b>Самостоятельная работа (СР)</b>   | <b>72</b>                    | <b>72</b>                                |
| Проработка учебного материала лекций | 2.25                         | 2.25                                     |
| Подготовка к семинарам               | 2.25                         | 2.25                                     |
| Подготовка реферата                  | 9                            | 9  |
| Другие виды самостоятельной работы   | 58.5                         | 58.5                                     |
| <b>Вид промежуточной аттестации</b>  |                              | <b>Зачёт</b>                             |

\*в том числе, в форме практической подготовки

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО МОДУЛЯМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**Таблица 3. Содержание дисциплины**

| № п/п            | Тема (название) модуля   | Виды занятий*, часы |           |          |           | Активные и интерактивные формы проведения занятий       |           | Компетенции, закрепленные за темой (код по СУОС 3++) | Текущий контроль результатов обучения |               |                  |
|------------------|--|---------------------|-----------|----------|-----------|---|-----------|--|---------------------------------------|---------------|------------------|
|                  |  | Л                   | С         | ЛР       | СР        | Форма проведения занятий                                | Часы      |  | Срок (неделя)                         | Формы         | Баллы (мин/макс) |
| <b>1 семестр</b> |  |                     |           |          |           |   |           |  |                                       |               |                  |
| 1                | Основы трудового законодательства по экологической безопасности. | 6                   | 6         | 0        | 24        | обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах | 4         | УКС-8, ОПКС-3, ОПКС-7, ОПКС-10                       | 6                                     | Реферат       | 18/30            |
|                  |  |                     |           |          |           |   |           |  |                                       | <b>ИТОГО:</b> | <b>18/30</b>     |
| 2                | Экологические показатели природных сред и их нормирование.       | 6                   | 6         | 0        | 24        | обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах | 4         | УКС-8, ОПКС-3, ОПКС-7, ОПКС-10                       | 12                                    | Реферат       | 18/30            |
|                  |  |                     |           |          |           |   |           |  |                                       | <b>ИТОГО:</b> | <b>18/30</b>     |
| 3                | Защита и мониторинг окружающей среды.                            | 6                   | 6         | 0        | 24        | обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах | 4         | УКС-8, ОПКС-3, ОПКС-7, ОПКС-10                       | 18                                    | Реферат       | 24/40            |
|                  |  |                     |           |          |           |   |           |  |                                       | <b>ИТОГО:</b> | <b>24/40</b>     |
|                  | <b>ИТОГО за семестр</b>  | <b>18</b>           | <b>18</b> | <b>0</b> | <b>72</b> | -   | <b>12</b> | -  | -                                     | -             | <b>60/100</b>    |

\*в том числе, в форме практической подготовки

**Содержание дисциплины, структурированное по темам (модулям)**

| №,<br>п/п | Наименование модуля, содержание  | Часы |
|-----------|--|------|
| <b>1</b>  | <b>Модуль 1. Основы трудового законодательства по экологической безопасности</b>               |      |
|           | <b>Лекции</b>  | 6    |
| 1.1       | Предмет, задачи и объекты промышленной экологии.   | 2    |
| 1.2       | Загрязнение атмосферы.   | 2    |
| 1.3       | Методы и оборудование очистки газовых выбросов предприятий и транспорта.                       | 2    |
|           | <b>Семинары</b>  | 6    |
| С1.1      | Глобальные экологические проблемы.   | 2    |
| С1.2      | Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ с использованием математических моделей.    | 2    |
| С1.3      | Критерии оценки экологического состояния: интегральные, частные, качественные, количественные. | 2    |
|           | <b>Самостоятельная работа</b>  | 24   |
| СР1.1     | Проработка учебного материала лекций   | 0.75 |
| СР1.2     | Подготовка к семинарам   | 0.75 |
| СР1.3     | Подготовка реферата  | 3    |
| СР1.4     | Другие виды самостоятельной работы   | 19.5 |
| <b>2</b>  | <b>Модуль 2. Экологические показатели природных сред и их нормирование.</b>                    |      |
|           | <b>Лекции</b>  | 6    |
| 2.1       | Загрязнение природных вод.   | 2    |
| 2.2       | Методы и оборудование очистки сточных вод.   | 2    |
| 2.3       | Охрана недр и земель. Обращение с отходами.  | 2    |
|           | <b>Семинары</b>  | 6    |
| С2.1      | Основные свойства воды. Нормирование качества воды.  | 2    |
| С2.2      | Основные методы очистки и обезвреживания производственных сточных вод.                         | 2    |
| С2.3      | Принципы обращения с отходами. Утилизация отходов. Методы переработки твердых отходов.         | 2    |
|           | <b>Самостоятельная работа</b>  | 24   |
| СР2.1     | Проработка учебного материала лекций   | 0.75 |
| СР2.2     | Подготовка к семинарам   | 0.75 |
| СР2.3     | Подготовка реферата  | 3    |
| СР2.4     | Другие виды самостоятельной работы   | 19.5 |
| <b>3</b>  | <b>Модуль 3. Защита и мониторинг окружающей среды.</b>   |      |
|           | <b>Лекции</b>  | 6    |
| 3.1       | Ресурсо- и энергоэффективность.  | 2    |
| 3.2       | Принципы создания малоотходных производств.  | 2    |
| 3.3       | Экологическое регулирование. Экономика природопользования.                                     | 2    |
|           | <b>Семинары</b>  | 6    |
| С3.1      | Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов.                       | 2    |
| С3.2      | Малоотходные и безотходные технологии. Оценка экологического риска.                            | 2    |
| С3.3      | Экологический мониторинг. Экологический контроль. Экологический аудит.                         | 2    |

|       |                                      |      |
|-------|--------------------------------------|------|
|       | <b>Самостоятельная работа</b>        | 24   |
| СР3.1 | Проработка учебного материала лекций | 0.75 |
| СР3.2 | Подготовка к семинарам               | 0.75 |
| СР3.3 | Подготовка реферата                  | 3    |
| СР3.4 | Другие виды самостоятельной работы   | 19.5 |

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Самостоятельная работа студентов по дисциплине обеспечивается следующими учебно-методическими материалами:

1. Рабочая программа дисциплины.
2. Учебная литература и дополнительные материалы [Раздел 7 Рабочей программы дисциплины].
3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» [Раздел 8 Рабочей программы дисциплины].
4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины [Раздел 9 Рабочей программы дисциплины], обеспечивающие самостоятельную работу студента при подготовке к учебным занятиям, выполнении домашних работ, подготовке к контрольным мероприятиям и аттестациям.
5. Комплект индивидуальных заданий.

Студенты получают доступ к указанным материалам начиная с первого занятия по дисциплине.

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (раздел 1). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, владений и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана.

ФОС является приложением к данной рабочей программе дисциплины.

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Литература по дисциплине

1. Промышленная экология Учебное пособие / Островский Ю.В. - 2018. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/91694.html>.
2. Хван Т. А. Промышленная экология / Хван Т. А. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2003. - 310 с. - Библиогр. в конце кн. - ISBN 5-222-03875-0.
3. Охрана труда и промышленная экология : учебник для сред. проф. образования / Медведев В. Т., Новиков С. Г., Каралюнец А. В., Маслова Т. Н. - 6-е изд., стер. - М. : Академия, 2014. - 415 с.: ил. - (Профессиональное образование. Электротехника). - Библиогр.: с. 412-413. - ISBN 978-5-4468-0840-3.
- 4.
5. Дополнительные материалы
1. Экология : учебное пособие / М.Н. Корсак, С.А. Мошаров, А.П. Пестряков [и др.]. —3-е изд. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2014. — 240 с. — ISBN 978-5-7038-3912-6. —Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:<https://e.lanbook.com/book/106619>.
2. Акинин Н.И. Промышленная экология : принципы, подходы, технические решения :Учебное пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 280200 "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов". - 2-е изд., испр. и доп. - М. :Издательский Дом "Интеллект", 2011. - 310 с.
3. Калыгин В.Г. Промышленная экология : Учеб. пособие для студентов вузов . - М. : Академия, 2004. - 430 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование)Позиция доп 1

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Сайт кафедры «Автоматизация технологических процессов, оборудование и безопасность производств»:  
<http://bmstu.ru>
2. Открытая информационная группа кафедры в социальной сети «ВКонтакте»:  
<http://vk.com/>
3. Российская государственная библиотека. <http://www.rsl.ru>.
4. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. <http://www.gpntb.ru>.
5. Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu.ru>.
6. Научно-техническая библиотека КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu-kaluga.ru>.
7. Научная электронная библиотека <http://eLIBRARY.RU>.
8. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>.
9. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»  
<http://biblioclub.ru>.
10. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>.
11. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Юрайт» <https://biblio-online.ru>.
12. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. [www.edulib.ru](http://www.edulib.ru).
13. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>.
14. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru>.



## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание нижеследующие положения.

Дисциплина построена по модульному принципу, каждый модуль представляет собой логически завершённый раздел курса. Дисциплина делится на три модуля.

На первом занятии студент получает информацию для доступа к комплексу учебно-методических материалов по дисциплине.

**Лекционные занятия** посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений курса и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку.

**Семинарские занятия** проводятся для закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения для решения практических задач в предметной области дисциплины.

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения практических занятий, индивидуальных и(или) групповых консультаций, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

**Самостоятельная работа** студентов включает следующие виды: проработка учебного материала лекций, подготовка к семинарам, подготовка реферата. Результаты всех видов работы студентов формируются в виде их личного рейтинга, который учитывается на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекционного курса, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации из всех возможных источников.

**Текущий контроль** проводится в течение каждого модуля, его итоговые результаты складываются из оценок по следующим видам контрольных мероприятий:

- Реферат.

Освоение дисциплины и ее успешное завершение на стадии промежуточной аттестации возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля. Набрать рейтинг по всем модулям в каждом семестре, пройти по каждому модулю плановые контрольные мероприятия в течение экзаменационной сессии невозможно.

Для завершения работы в семестре студент должен выполнить все контрольные мероприятия.

**Промежуточная аттестация** по дисциплине проходит в форме зачета.

**Методика оценки по рейтингу**

Студент, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

| Рейтинг  | Оценка на зачете |
|----------|------------------|
| 85 – 100 | Зачтено          |
| 71 – 84  | Зачтено          |
| 60 – 70  | Зачтено          |
| 0 – 59   | Не зачтено       |

Оценивание дисциплины ведется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана.

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ**

### **Информационные технологии:**

- Электронная информационно-образовательная среда МГТУ им. Н.Э. Баумана обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность синхронного и асинхронного взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий и служб по пересылке и получению электронных сообщений между пользователями компьютерной сети Интернет.
- e-mail преподавателя для оперативной связи: [asobolev@mgul.ac.ru](mailto:asobolev@mgul.ac.ru)

### **Программное обеспечение:**

- Windows
- Word

### **Информационные справочные системы:**

- Информационно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>;
- Информационно-правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru>;

### **Профессиональные базы данных:**

- Ресурс «Машиностроение» <http://www.i-mash.ru>.
- Портал машиностроения <http://www.mashportal.ru>.

## 11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Перечень материально-технического обеспечения дисциплины

| №, п/п | Вид занятий            | Вид и наименование оборудования  |
|--------|------------------------|--|
| 1      | Лекции                 | специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы. |
| 2      | Семинары               | специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы. |
| 3      | Самостоятельная работа | библиотека, имеющая рабочие места для студентов; выставочные залы; аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к сети Интернет. Социокультурное пространство университета позволяет студенту качественно выполнять самостоятельную работу.   |

## **ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ**

### **1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

#### **7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины**

Литература по дисциплине:

1. Промышленная экология Учебное пособие / Островский Ю.В. - 2018. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/91694.html>.
2. Тупов В. В. Типовые задания по разделам "Промышленная экология" и "Безопасность труда" дипломных проектов: Для студентов факультета "Радиоэлектроника и лазерная техника" / Ред. Белов С. В. - М. : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1990. - 23 с.
3. Кафедра "Экология и промышленная безопасность" МГТУ им. Н. Э. Баумана. Прошлое, настоящее, будущее, 1930 - 2010 / авт. -сост. Ванаев В. С., Ванаева Н. С., Козьяков А. Ф., Павлихин Г. П. ; ред. Павлихин Г. П. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. - 238 с. : ил. - Библиогр.: с. 238. - ISBN 978-5-7038-3449-7.

### **2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

**Программное обеспечение:**

- LibreOffice
- OpenOffice

**Преподаватель кафедры:**

Соболев А.В., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, [asobolev@bmstu.ru](mailto:asobolev@bmstu.ru)

## **ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ**

### **1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

#### **7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины**

Литература по дисциплине:

1. Промышленная экология Учебное пособие / Островский Ю.В. - 2018. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/91694.html>.
2. Тупов В. В. Типовые задания по разделам "Промышленная экология" и "Безопасность труда" дипломных проектов: Для студентов факультета "Радиоэлектроника и лазерная техника" / Ред. Белов С. В. - М. : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1990. - 23 с.
3. Кафедра "Экология и промышленная безопасность" МГТУ им. Н. Э. Баумана. Прошлое, настоящее, будущее, 1930 - 2010 / авт. -сост. Ванаев В. С., Ванаева Н. С., Козьяков А. Ф., Павлихин Г. П. ; ред. Павлихин Г. П. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. - 238 с. : ил. - Библиогр.: с. 238. - ISBN 978-5-7038-3449-7.

### **2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

**Программное обеспечение:**

- LibreOffice
- OpenOffice

**Преподаватель кафедры:**

Соболев А.В., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, [asobolev@bmstu.ru](mailto:asobolev@bmstu.ru)

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

### **1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

#### **7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины**

Литература по дисциплине:

1. Беляков, Г. И. Техника безопасности и электробезопасность : учебник для вузов / Г. И. Беляков. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 683 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16509-8.
2. Тупов В. В. Типовые задания по разделам "Промышленная экология" и "Безопасность труда" дипломных проектов: Для студентов факультета "Радиоэлектроника и лазерная техника" / Ред. Белов С. В. - М. : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1990. - 23 с.
3. Кафедра "Экология и промышленная безопасность" МГТУ им. Н. Э. Баумана. Прошлое, настоящее, будущее, 1930 - 2010 / авт. -сост. Ванаев В. С., Ванаева Н. С., Козьяков А. Ф., Павлихин Г. П. ; ред. Павлихин Г. П. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. - 238 с. : ил. - Библиогр.: с. 238. - ISBN 978-5-7038-3449-7.
4. Ю. В. Островский. Промышленная экология : учебное пособие / Ю. В. Островский ; Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, . - 91 с. - ISBN 978-5-7782-3639-4.

### **2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:**

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

**Программное обеспечение:**

- 7-Zip
- ABBYY FineReader (8,9,10,12)
- Kaspersky
- LibreOffice
- Программный комплекс серии "Эколог"

**Преподаватель кафедры:**

Соболев А.В., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, asobolev@bmstu.ru