

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Кафедра воспроизводства и переработки лесных ресурсов**

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Е.И. Луковникова

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НА ПРЕДПРИЯТИИ  
ЛЕСНОГО КОМПЛЕКСА**

**Б1.Б.8**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ  
15.03.02 Технологические машины и оборудование**

**ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ  
Машины и оборудование лесного комплекса**

Программа академического бакалавриата

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

<b>1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>3</b>
<b>3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
3.1 Распределение объёма дисциплины по формам обучения.....	4
3.2 Распределение объёма дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости .....	4
<b>4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>5</b>
4.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий .....	5
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам .....	6
4.3 Лабораторные работы.....	10
4.4 Контрольные мероприятия: контрольная работа	11
<b>5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>11</b>
<b>6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>12</b>
<b>7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>12</b>
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>12</b>
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>13</b>
9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ / .....	14
<b>10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>26</b>
<b>11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>27</b>
<b>Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....</b>	<b>28</b>
<b>Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины .....</b>	<b>34</b>
<b>Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе .....</b>	<b>35</b>

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## Вид деятельности выпускника

Дисциплина охватывает круг вопросов, относящихся к производственно – технологическому виду профессиональной деятельности выпускника в соответствии с компетенциями и видами деятельности, указанными в учебном плане.

## Цель дисциплины

Формирование у обучающегося экологического мировоззрения, способность оценивать свою профессиональную деятельность с точки зрения охраны биосферы.

## Задачи дисциплины

Обучение грамотному восприятию явлений, связанных с жизнью человека в окружающей природной среде. Формирование у обучающегося современного представления о биосфере, о человеке как части природы, о единстве и целостности всего живого, о невозможности выживания человечества без сохранения биосферы и соблюдения экологических принципов рационального использования природных ресурсов.

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
ОК-9	Быть готовым пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<b>знать:</b> - методические, нормативные и руководящие материалы касающиеся выполняемой работы; методы исследований, правила и условия выполнения работ, основные техносферные опасности, их свойства и характеристики; <b>уметь:</b> - идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценить риск их реализации; <b>владеть:</b> - понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды.

# 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.Б.8. Экологическая безопасность на предприятии лесного комплекса относится к базовой части.

Дисциплина Экологическая безопасность базируется на знаниях, полученных при изучении таких учебных дисциплин, как: История отрасли, Введение в специальность, Вальщик леса, Раскряжевщик, Обрубщик сучьев.

Основываясь на изучении перечисленных дисциплин, Экологическая безопасность представляет основу для изучения дисциплин: Безопасность жизнедеятельности, Охрана труда, Техническая эксплуатация лесозаготовительных машин, Современные проблемы и направления развития конструкции лесохозяйственного оборудования, Теория и конструкция машин и оборудования лесного комплекса, Техническая эстетика при проектировании лесных машин.

Такое системное междисциплинарное изучение направлено на достижение требуемого ФГОС уровня подготовки по квалификации бакалавр.

### 3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Распределение объема дисциплины по формам обучения

Форма обучения	Курс	Семестр	Трудоемкость дисциплины в часах						контрольная работа	Вид промежуточной аттестации
			Всего часов (с экз.)	Аудиторных часов	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Заочная	2,3	-	216	28	14	14	-	175	-	зачет, экзамен
Заочная (ускоренное обучение)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Очно-заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

#### 3.2. Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости

Вид учебных занятий	Трудоемкость (час.)	в т.ч. в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)	Распределение по курсам, час	
			2	3
1	2	3	4	5
<b>I. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	28	8	12	16
Лекции (Лк)	14	4	6	8
Лабораторные работы (ЛР)	14	4	6	8
Групповые (индивидуальные) консультации*	+	-	+	+
<b>II. Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	188	-	66	122
Подготовка к лабораторным работам	89	-	46	43
Подготовка к экзамену в течение семестра	66	-	-	66
Подготовка к зачету	20	-	20	-
<b>III. Промежуточная аттестация экзамен</b>	13	-	-	13
зачет	+	-	+	-
Общая трудоемкость дисциплины час.	216	-	78	138
зач. ед.	6	-	4	2

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий

- для заочной формы обучения:

№ раздела и темы	Наименование раздела и тема дисциплины	Трудоемкость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость; (час.)		
			учебные занятия		самостоятельная работа
			лекции	лабораторные работы	
1	2	3	4	5	7
<b>1.</b>	<b>Человек и биосфера: структура биосферы, экосистемы. Взаимо-отношение организма и среды, экология и здоровье человека.</b>	<b>34</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>30</b>
1.1.	Структура биосферы, экосистемы.	17	1	1	15
1.2.	Взаимоотношение организма и среды, экология и здоровье человека.	17	1	1	15
<b>2.</b>	<b>Воздействие лесоперерабатывающих предприятий на окружающую среду. Природные заповедники.</b>	<b>34</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>30</b>
2.1.	Влияние деревообрабатывающих предприятий на окружающую среду.	17	1	1	15
2.2.	Особо охраняемые территории Восточной Сибири. Государственные природные заповедники.	17	1	1	15
<b>3.</b>	<b>Экологические проблемы эксплуатации лесных автомобильных дорог. Рубки главного пользования.</b>	<b>38</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>32</b>
3.1.	Ресурсосберегающие и экологически перспективные технологии эксплуатации автомобильных дорог в лесном комплексе	19	1	2	16
3.2.	Лесоводственно-экологические требования к способам рубок главного пользования.	19	1	2	16
<b>4.</b>	<b>Отходы автотранспортного предприятия. Экозащитная техника и технологии.</b>	<b>36</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>28</b>
4.1.	Государственная программа «Отходы». Влияние автотранспорта на окружающую среду.	18	1	3	14
4.2.	Техническое перевооружение и широкое применение современной техники лесных предприятий.	18	1	3	14
<b>5.</b>	<b>Основы экологического права: профессиональная ответственность в лесной отрасли.</b>	<b>38</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>35</b>
5.1.	Система экологического права в Российской Федерации.	19	2	-	17
5.2.	Виды ответственности за нарушение лесного законодательства	19	1	-	18
<b>6.</b>	<b>Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Международные конференции.</b>	<b>36</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>33</b>
6.1.	Основные положения концепции устойчивого развития.	19	2	-	17
6.2.	Роль России в сохранении общественных благ. Документ «Основные направления двустороннего сотрудничества в области охраны лесов Сибири и Дальнего Востока»	17	1	-	16
<b>ИТОГО</b>		<b>216</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>188</b>

#### 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

<i>№ Раздела и темы</i>	<i>Наименование раздела и темы дисциплины</i>	<i>Содержание лекционных занятий</i>	<i>Вид занятия в интерактивной , активной, инновационной формах, (час.)</i>
1	2	3	4
1.	<b>Человек и биосфера: структура биосферы, экосистемы. Взаимоотношение организма и среды, экология и здоровье человека.</b>		
1.1.	Структура биосферы, экосистемы.	Биосфера - оболочка Земли, в пределах которой существует жизнь. Она состоит из нескольких геосфер, в том числе внешней твердой оболочки земного шара - литосферы, гидросферы (Мирового океана) и тропосферы - нижнего слоя атмосферы. Человеческое общество воздействует на различные компоненты природной среды: атмосферу, гидросферу и литосферу. О появлении в биосфере загрязняющих веществ люди стали говорить как о загрязнении воды, воздуха, почвы. Перед человеком во весь рост поднялась проблема изучения влияния на его здоровье, на условия его жизни, на его будущее тех изменений экосистемы и природной среды, которые вызваны им самим. Экосистемы состоят из живого и неживого компонентов, называемых соответственно биотическим и абиотическим.	Лекция-беседа (2 час.)
1.2.	Взаимоотношение организма и среды, экология и здоровье человека.	Взаимоотношения организма и среды - влияние окружающих организмов абиотической и биотической сред, в том числе особей того же вида на организм, и обратное воздействие организма на среду его обитания. Кроме загрязнения среды, антропогенное воздействие выражается в истощении природных ресурсов биосферы. Экологическая безопасность — это состояние защищенности жизненно важных интересов личности, общества, природы и государства от реальных и потенциальных угроз, создаваемых антропогенным или природным воздействием на окружающую среду. Здоровье — это состояние полного физического, психического и социального благополучия, а не только отсутствие болезней (определение ВОЗ — Всемирной организации здравоохранения).	-
2.	<b>Воздействие лесоперерабатывающих предприятий на окружающую среду. Природные заповедники.</b>		-
2.1.	Влияние деревообрабатывающих предприятий на окружающую среду.	Предприятия деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности — значительные источники загрязнения воздушного и водных бассейнов. Характерными для лесной отрасли загрязняющими веществами являются твердые вещества, оксид углерода, сернистый ангидрид, толуол, сероводород, ацетон, ксилол, метилмеркаптан, формальдегид, бутилацетат, этилацетат и др.. В производственной деятельности страны наиболее актуальна проблема ресурсосбережения, т. е. сокращение потерь древесного сырья в процессе его переработки, переход на малоотходные и безотходные технологии, внедрение технологий глубокой переработки сырья и использования всей биомассы, получаемой при лесозаготовках. К древесным отходам относят многие побочные продукты переработки древесины, возникающие на различных стадиях данного процесса.	-

2.2.	Особо охраняемые территории Восточной Сибири. Государственные природные заповедники.	Воздействие человека на леса и вообще на весь растительный мир может быть прямым и косвенным. К прямому воздействию относятся: сплошная вырубка лесов; лесные пожары и выжигание растительности; уничтожение лесов и растительности при создании хозяйственной инфраструктуры (затопление при создании водохранилищ, уничтожение вблизи карьеров, промышленных комплексов); усиливающийся пресс туризма. Косвенное воздействие — это изменение условий обитания в результате антропогенного загрязнения воздуха, воды, применения пестицидов и минеральных удобрений. В действующем Федеральном законе "Об особо охраняемых природных территориях" не предусмотрена процедура изменения правового режима особой охраны или границ особо охраняемых природных территорий. Особо охраняемые природные территории по понятным причинам определены по большей части в удаленных неосвоенных малообжитых местностях. Государственный природный заповедник — одна из категорий особо охраняемых природных территорий исключительно федерального значения, полностью изъятая из хозяйственного использования в целях сохранения природных процессов и явлений, редких и уникальных природных систем, видов растений и животных.	
3.	<b>Экологические проблемы эксплуатации лесных автомобильных дорог. Рубки главного пользования.</b>		
3.1.	Ресурсосберегающие и экологически перспективные технологии эксплуатации автомобильных дорог в лесном комплексе.	Ресурсосберегающие технологии - технологии, обеспечивающие производство продукции с минимально возможным потреблением топлива и других источников энергии, а также сырья, материалов, воздуха, воды и прочих ресурсов для технологических целей. Автомобилизация России с учетом сложившихся количественных, качественных и возрастных особенностей автомобильного подвижного состава требует решения комплекса научных проблем по экономическому, экологическому и социальному обеспечению развития транспортного комплекса. Создание и внедрение современных технологий в области автотранспортной энергетики, в том числе использование альтернативных видов топлив и прогрессивных силовых установок подвижного состава, оптимизацию управления автомобильными перевозками относят к числу наиболее приоритетных проблем национальной экономики и безопасности страны. Основными источниками загрязнения воздушной среды автомобилей являются отработавшие газы ДВС, картерные газы, топливные испарения.	
3.2.	Лесоводственно-экологические требования к способам рубок главного пользования.	В пользу широкого применения систем выборочных и постепенных рубок свидетельствует лесоводственно-экологическая обстановка в освоенных лесах, особенно горных, где сплошные рубки приводят к резким нарушениям водоохранно-защитных функций лесов и развитию эрозионных процессов, смене пород, задержке восстановления хвойных, снижению уровня экологической безопасности лесопользования, а в разновозрастных древостоях - недоиспользованию продукционного потенциала вследствие рубки их неспелой части. Количество отходов, оставленных на лесосеке, может достигать 40% и более и приводит к значительному снижению эффективности использования лесных ресурсов. Более того, оставленная в лесу древесина негативно сказывается на экологической	

		ситуации в местах ее заготовки, препятствует росту лесных массивов, может приводить к возникновению лесных пожаров, развитию патогенной микрофлоры.	
<b>4.</b>	<b>Отходы автотранспортного предприятия. Экозащитная техника и технологии.</b>		
4.1.	Государственная программа «Отходы». Влияние автотранспорта на окружающую среду.	Экономический эффект защиты окружающей среды от загрязнения лишь частично реализуется предприятиями и отраслями, принимающими меры к ограничению вредных выбросов в окружающую среду. Федеральный закон «Об отходах производства и потребления»; «Временные правила охраны окружающей среды от отходов производства и потребления» распространяются на предприятия, объединения, организации, учреждения независимо от форм собственности и ведомственной подчиненности, физических лиц, а также иностранных юридических лиц (далее именуются природопользователи), осуществляющих любые виды деятельности на территории Российской Федерации, в результате которой образуются, используются, обезвреживаются, складированы и захораниваются отходы производства и потребления, за исключением радиоактивных отходов. Отходы от эксплуатации автотранспорта, не подлежащие вторичной переработке (ветошь промасленная, мусор промышленных, отработанные накладки тормозных колодок, фильтры, загрязненные нефтепродуктами, фильтры картонные) вывозятся на заводы МПБО с целью их захоронения с учетом соблюдения требований охраны окружающей среды.	
4.2	Техническое перевооружение и широкое применение современной техники лесных предприятий.	Сточные воды предприятий ЦБП содержат огромные количества взвешенных и растворенных веществ как органического, так и неорганического происхождения. Взвешенные вещества состоят из кусочков коры, волокна, наполнителей. Растворенная органика представляет собой компоненты древесины – сахара, углеводы, лигнин, и другие. Улучшение качества продукции и экологических характеристик производства может быть достигнуто путем обеспечения единства методов контроля, как качества продукции, так и промышленных сбросов и выбросов загрязняющих веществ. Техническое перевооружение и широкое применение современной техники изменение структуры отрасли: перерабатывающие отрасли должны развиваться быстрее сырьевого строительства ЛПК, позволяющих более комплексно использовать сырье использование в ЦБ промышленности химических веществ улучшением экологии.	
<b>5.</b>	<b>Основы экологического права: профессиональная ответственность в лесной отрасли.</b>		
5.1.	Система экологического права в Российской Федерации.	Экологическое право представляет собой единство правовых норм, направленных на регулирование отношений по использованию природных ресурсов и охране окружающей природной среды, в состав которой входят земля, ее недра, воды, включая океаны, леса и растительные организмы, произрастающие в состоянии естественной свободы, животный мир, атмосферный воздух, космическая материя. Экологическое право делится на два раздела: международное и национальное. Российское экологическое право представляет собой сложный формирующийся комплекс правовых норм, предназначенных для регулирования экологических отношений, содержащийся в разнообразных	



		нормативных правовых актах, издаваемых на трех уровнях: федеральном, субъектов Федерации и местного самоуправления.	
5.2.	Виды ответственности за нарушение лесного законодательства	Гражданско-правовая ответственность за экологические правонарушения - это имущественная ответственность граждан и юридических лиц за причиненный вред окружающей природной среде, здоровью и имуществу граждан и иных субъектов загрязнением окружающей среды, порчей, уничтожением, повреждением, нерациональным использованием природных ресурсов, разрушением естественных экологических систем и другими экологическими правонарушениями. Юридическая ответственность - это возможность применения к виновному лицу, совершившему правонарушение, мер публично-правового принуждения, предусмотренных санкцией нарушенной юридической нормы, в строго определенном для этого процессуальном порядке. Понятие юридической ответственности в позитивном смысле – осознание личностью необходимости выполнения долга и соответствующее построение своего поведения.	
6.	<b>Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Международные конференции.</b>		
6.1.	Основные положения концепции устойчивого развития.	Концепция устойчивого развития явилась логическим переходом от экологизации научных знаний и социально-экономического развития, бурно начавшимся в 1970-е годы. Проведение в 1972 году в Стокгольме Конференции ООН по окружающей человека среде и создание Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП) ознаменовало включение международного сообщества на государственном уровне в решение экологических проблем, которые стали сдерживать социально-экономическое развитие. В июне 1992 г. в Рио-де-Жанейро состоялась Конференция ООН по окружающей среде и развитию (ЮНСЕД), на которой было принято историческое решение об изменении курса развития всего мирового сообщества. Переход к устойчивому развитию предполагает поэтапное восстановление естественных экосистем до уровня, который обеспечивает устойчивость окружающей среды и при котором появляется реальная возможность существования будущих поколений людей, удовлетворения их жизненно важных потребностей и интересов.	
6.2	Роль России в сохранении общественных благ. Документ «Основные направления двустороннего сотрудничества в области охраны лесов Сибири и Дальнего Востока»	Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию была представлена Правительством РФ и утверждена Указом Президента РФ № 440 от 1 апреля 1996 г. Концепция устойчивого развития нашла отражение и в других федеральных экологических законах как природоресурсных, так и природоохранных (ФЗ «Об охране окружающей среды» (2002 г.). Одним из ключевых положений Экологической доктрины является принцип устойчивого развития, на основе которого должна осуществляться государственная экологическая политика, означающий равное внимание к экономической, социальной и экологической составляющим развития и признание невозможности развития человеческого общества при деградации природы. По линии сотрудничества с Японией в 2007 г. в рамках Смешанной Российско-Японской комиссии по охране окружающей среды создана российско-японская Рабочая группа по охране	

		лесов Сибири и Дальнего Востока. На первом заседании рабочей группы (3 октября 2007 г., Токио) утверждено Положение о Рабочей группе, принят документ “Основные направления двустороннего сотрудничества в области охраны лесов Сибири и Дальнего Востока”, используемый как концепция “Российско-Японской программы лесов Дальнего Востока и Сибири”.	
--	--	--	--

### 4.3. Лабораторные работы

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисциплины</i>	<i>Наименование лабораторной работы</i>	<i>Объем (час.)</i>	<i>Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)</i>
1	1.	Расчет параметров полого форсуночного скруббера	1	-
2		Расчет времени фильтрации тканевого фильтра	1	тренинг (1 час.)
3	2.	Определение минимального размера частиц пыли, улавливаемых циклоном	1	-
4		Расчет распределения выбросов вредных веществ из дымовой трубы по оси факела рассеивания	0,5	тренинг (1 час.)
5		Определение светопропускания (прозрачности) поверхностных вод	0,5	-
6	3.	Расчет выбросов загрязняющих веществ от стоянок автомобилей	2	-
7		Методика определения выбросов автотранспорта и расчет загрязнения атмосферы города.	2	тренинг (1 час.)
8	4.	Расчет выбросов загрязняющих веществ кузнечного участка авторемонтных предприятий.	1	-
9		Мойка автомобилей	1	-
10		Расчет выбросов загрязняющих веществ образующихся во время зарядки аккумуляторов.	1	тренинг (1 час.)
11		Обкатка и испытание двигателей после ремонта	1	-
12		Мойка деталей, узлов и агрегатов. Испытание и ремонт топливной аппаратуры.	1	-
13		Оценки выбросов от двигателей внутреннего сгорания.	1	-
<b>ИТОГО</b>			<b>14</b>	<b>4</b>

## 5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№, наименование разделов дисциплины	Компетенции	Кол-во часов	Компетенции	Σ ком п.	t <sub>ср</sub> час	Вид учебных занятий	Оценка результатов
			ОК				
			9				
2		3	4	5	6	7	8
1.Человек и биосфера: структура биосферы, экосистемы, взаимоотношение организма и среды, экология и здоровье человека.		34	+	1	34	Лк, ЛР,СРС	зачет
2.Воздействие лесоперерабатывающих предприятий на окружающую среду. Природные заповедники		34	+	1	34	Лк, ЛР,СРС	зачет
3.Экологические проблемы эксплуатации лесных автомобильных дорог. Рубки главного пользования.		38	+	1	38	Лк, ЛР, СРС	зачет
4.Отходы автотранспортного предприятия. Экозащитная техника и технологии.		36	+	1	36	Лк, ЛР, СРС	экзамен
5.Основы экологического права: профессиональная ответственность в лесной отрасли.		31	+	1	31	Лк, СРС	экзамен
6.Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Международные конференции.		30	+	1	30	Лк, СРС	экзамен
		<b>203</b>	<b>203</b>	<b>1</b>	<b>203</b>	-	-

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Горелов А.А. Экология: Учеб. пособие для вузов/А.А. Горелов.- М.: Юрайт – М, 2001. – 312 с.
2. Янченко Н.И. Основы экологии и лесопромышленный комплекс: учебное пособие/Н.И. Янченко, В.А. Иванов, А.Н. Баранов. - Братск: БрГУ, 2005.-184 с.
3. Аверина Г.А. Расчет выбросов в атмосферу загрязняющих веществ автотранспортных и авторемонтных предприятий в атмосферу: Методические указания к выполнению лабораторных работ/ Г.А. Аверина, С.С. Клюс. – Братск: БрГУ, 2012. – 85 с.
4. Кукин П.П. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / П. П. Кукин, Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова; МАТИ - Российский государственный технологический университет им. К. Э. Циолковского. - Москва : Юрайт, 2016. - 453 с. - (Бакалавр и магистр. Академический курс)
5. Государственный доклад «О состоянии окружающей природной среды Российской Федерации в 2012 году». М.: Государственный комитет по охране окружающей природной среды.- Иркутск, Изд-во Института географии СО РАН, 2013.-337с.

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	<i>Наименование издания</i>	<i>Вид занятия</i>	<i>Количество экземпляров в библиотеке, шт.</i>	<i>Обеспеченность, (экз./чел.)</i>
1	2	3	4	5
<b>Основная литература</b>				
1.	Кукин П.П. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / П. П. Кукин, Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова ; МАТИ - Российский государственный технологический университет им. К. Э. Циолковского. - Москва : Юрайт, 2016. - 453 с. - (Бакалавр и магистр. Академический курс)	Лк, ЛР, СРС	16	1,0
<b>Дополнительная литература</b>				
2.	Ларионов, Н. М. Промышленная экология: учебник для бакалавров / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков ; Национальный исследовательский университет. - Москва : Юрайт, 2016. - 495 с. - (Бакалавр. Базовый курс)	Лк, СРС	5	0,25
3.	Голицын А.Н. Основы промышленной экологии: учебное пособие / А.Н. Голицын. – М.: Академия, 2002. – 239 с.	Лк, СРС	25	1,0
4.	Розанов С.И. Общая экология: Учебник для вузов/С.И. Розанов. – СПб: Лань, 2005. – 288 с.	Лк,СРС	21	1,0
5.	Аверина Г.А. Расчет выбросов в атмосферу загрязняющих веществ автотранспортных и авторемонтных предприятий в атмосферу: Методические указания к выполнению лабораторных работ/ Г.А. Аверина, С.С. Ключ. – Братск: БрГУ, 2012. – 85 с.	ЛР, СРС	50	1,0

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронный каталог библиотеки БрГУ  
[http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=](http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=).
2. Электронная библиотека БрГУ  
<http://ecat.brstu.ru/catalog> .
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»  
<http://biblioclub.ru> .
4. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»  
<http://e.lanbook.com> .
5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"  
<http://window.edu.ru> .
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru> .
7. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)  
<https://uisrussia.msu.ru/> .
8. Национальная электронная библиотека НЭБ  
<http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search/> .

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины предполагает усвоение теоретического материала на лекциях, выполнение лабораторных работ с целью проработки лекционного материала, применение

изученного материала для выполнения заданий по самостоятельной работе, а также промежуточный контроль в виде экзамена и зачета.

Основной задачей лекции является раскрытие содержания темы, разъяснение ее значения, выделение особенностей изучения. В ходе лекции устанавливается связь с предыдущей и последующей темами, а также с другими областями знаний, определяются направления самостоятельной работы студентов.

В конце лекции преподаватель ставит задачи для самостоятельной работы, дает рекомендации по изучению литературы, оптимальной организации самостоятельной работы, чтобы при наименьших затратах времени получить наиболее высокие результаты.

С целью успешного освоения лекционного материала рекомендуется осуществлять его конспектирование. Механизм конспектирования лекции составляют: - восприятие смыслового сегмента речи лектора с одновременным выделением значимой информации; - выделение информации с ее параллельным свертыванием в смысловой сегмент; - перенос смыслового сегмента в знаковую форму для записи посредством выделенных опорных слов; - запись смыслового сегмента с одновременным восприятием следующей информации.

На лекциях, темы и разделы дисциплины, освещаются в связке и логической последовательности. Рекомендуется особое внимание обращать на проблемные моменты, акцентируемые преподавателем. Именно на эти моменты будет обращено внимание при проведении практических занятий и на промежуточном контроле.

Основные цели и задачи, которые должны быть достигнуты в ходе выполнения самостоятельной работы, следующие: углубление и закрепление знаний по дисциплине; способствование развитию у обучающегося навыков работы с научной литературой, статистическими данными; развитие навыков практического применения полученных знаний; формирование у обучающегося навыков самостоятельного анализа.

Самостоятельную работу по дисциплине следует начать сразу же после занятия. Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом группы и установить, какое количество часов отведено в целом на изучение дисциплины, а также на самостоятельную работу. Далее следует ознакомиться с графиком организации самостоятельной работы обучающихся и строить свою самостоятельную работу в течение семестра в соответствии с данным графиком. При этом целесообразно начинать работу по любой теме дисциплины с изучения теоретической части. Далее, по темам, содержащим эмпирический материал, следует изучить и проанализировать статистические данные. Теоретический и эмпирический материал обучающемуся необходимо изучать в течение семестра в соответствии с темами, указанными в графике. Кроме того, по эмпирическому материалу следует описать результаты анализа статистических данных в форме таблицы, диаграммы, тезисов.

В целях более эффективной организации самостоятельной работы обучающимся следует ознакомиться с нормативными актами и специальной литературой, рекомендуемой преподавателем, а также списком вопросов к зачету. При выполнении заданий по самостоятельной работе с использованием информационных интернет-ресурсов рекомендуется пользоваться только официальными ресурсами, неофициальные ресурсы не способствуют получению полной патентной информации.

Зачет служит формой проверки выполнения обучаемым практических занятий. Зачет принимается преподавателем читающим лекции по данной дисциплине, в устной форме, по средствам выдачи обучающемуся контрольных вопросов. Прием зачетов проводится в последнюю неделю семестра в часы, отведенные для изучения соответствующей дисциплины. Результаты сдачи зачетов оцениваются «зачтено» или «не зачтено» и заносятся в экзаменационную ведомость, зачетную книжку. Оценка «не зачтено» заносится только в экзаменационную ведомость.

## **9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ, практических работ**

**Лабораторная работа №1** Расчет параметров полого форсуночного скруббера  
Цель работы:

Определение степени очистки запыленного газа в зависимости от высоты скруббера, (степень очистки  $> 0.90$ ), и построить графики при заданных значениях диаметра пылевых частиц и капель распыляемой воды.

Задание:

1. Определить степень очистки запыленного газа в зависимости от высоты скруббера, (степень очистки  $> 0.90$ ).

2. Построить графики при заданных значениях диаметра пылевых частиц и капель распыляемой воды.

Порядок выполнения:

1. Определить степень очистки газа. Формулу необходимо рассчитать 3 раза для разных ближайших к заданным высотам скруббера.

2. Необходимо построить три графика, содержащие 3 кривые зависимости: а) степени очистки газа от максимальной высоты скруббера при разных диаметрах капель воды ( $D_{H_2O} = 1-3$  мм); б) заданного размера пылевых частиц ( $D_{SOL} = 20-100$  мкм) от высоты скруббера; в) зависимость степени очистки от диаметра капли воды при разных значениях диаметра частиц пыли.

Форма отчетности:

Выполнять задание на листах формата А4. Содержание отчета должно включать: название работы, исходные данные, расчетные формулы. Результаты расчета представить в таблице или показать на графике и написать вывод о проделанной работе.

Задания для самостоятельной работы:

1. Методы очистки газов от механических примесей.
2. Экологические аспекты очистки вод.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе:

В конце каждой лабораторной работы рекомендуется написать вывод о проделанных расчетах.

Рекомендуемые источники

1. СанПиН 2.1.6.983-00 'Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест.

Основная литература

1. Кукин П.П. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / П. П. Кукин, Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова ; МАТИ - Российский государственный технологический университет им. К. Э. Циолковского. - Москва : Юрайт, 2016. - 453 с. - (Бакалавр и магистр. Академический курс)

Дополнительная литература

2. Аверина Г.А., Ключ С.С. Расчет выбросов в атмосферу загрязняющих веществ автотранспортных и авторемонтных предприятий в атмосферу: Методические указания к выполнению лабораторных работ. – Братск: ФГБОУ ВПО «БрГУ», 2012 – 85 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Предназначение скрубберов.
2. При какой высоте происходит полная очистка ( $\eta > 0,9$ ) запыленного газа?
3. Какая закономерность выявляется с увеличением диаметра капель воды и увеличением диаметра частиц пыли?
4. Как изменяется степень очистки в зависимости от высоты скруббера?

**Лабораторная работа №2** Расчет времени фильтрации тканевого фильтра

Цель работы:

Определение для заданных фильтровальных материалов влияния скорости фильтрации и дисперсности пылевых частиц на время работы фильтра до регенерации (расчетное время фильтрации).

Задание:

1. Определить степень очистки газа в рукавном фильтре.

2. Определить размер частиц, скорость и время фильтрации.
3. Построить графики при заданных значениях.

Порядок выполнения:

1. Рассчитать средний медианный размер частиц пыли исходя из исходных данных пористости ткани.
2. Рассчитать время и скорость фильтрации тканевого фильтра.
3. Для построения графиков для трех видов материалов, необходимо под заголовком «Зависимость времени фильтрации от скорости газового потока» обозначить ось абсцисс  $\omega$ , конкретные значения  $j$  (0–5) при изменяющемся  $i$ . Аналогично для графика «Зависимость времени фильтрации от размера пылевых частиц» необходимо указать значения  $j$  (0–5) при изменяющемся  $i$ , обозначив ось абсцисс  $d_j$ .

Форма отчетности:

Выполнять задание на листах формата А4. Содержание отчета должно включать: название работы, исходные данные, расчетные формулы. Результаты расчета представить в таблице или показать на графике и написать вывод о проделанной работе.

Задания для самостоятельной работы:

1. Знать виды рукавных тканевых фильтров.
2. Устройство и работа рукавных тканевых фильтров.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе:

В конце каждой лабораторной работы рекомендуется написать вывод о проделанных расчетах.

Рекомендуемые источники

1. Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 03.07.2016) "Об охране окружающей среды".

Основная литература

1. Кукин П.П. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / П. П. Кукин, Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова ; МАТИ - Российский государственный технологический университет им. К. Э. Циолковского. - Москва : Юрайт, 2016. - 453 с. - (Бакалавр и магистр. Академический курс)

Дополнительная литература

2. Аверина Г.А., Клюс С.С. Расчет выбросов в атмосферу загрязняющих веществ автотранспортных и авторемонтных предприятий в атмосферу: Методические указания к выполнению лабораторных работ. – Братск:ФГБОУ ВПО «БрГУ», 2012 – 85 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Рукавные тканевые фильтры.
2. Размеры фильтрующих материалов.
3. Влияние увеличения размера частиц пыли и увеличения скорости газового потока на время фильтрации в зависимости от материала фильтра.
4. Предложить оптимальный вариант очистки воздуха от пыли.

**Лабораторная работа №3** Определение минимального размера частиц пыли, улавливаемых циклоном

Цель работы:

Определить минимальный размер частиц пыли, улавливаемых циклоном на 50 %, при заданных диаметре циклона и скорости движения газа и известном среднем диаметре частиц пыли, улавливаемых циклоном. Оценить влияние диаметра циклона и скорости движения газа на минимальный размер частиц пыли, улавливаемых циклоном.

Задание:

1. Определить эффективность улавливания частиц в зависимости от типа циклона.
2. Построить графики при заданных значениях диаметра пылевых частиц.

Порядок выполнения:

1. Необходимо решить уравнение для расчета минимального размера частиц пыли, улавливаемых циклоном.

2. Определить влияние диаметра циклона и скорости движения газа на минимальный размер частиц пыли, улавливаемых циклоном.

3. Необходимо построить графики при заданных значениях диаметра пылевых частиц, от диаметра циклона и скорости движения газа. Чтобы правильно и точнее построить графики, необходимо просчитать по три диаметра циклона, ближайших к заданному варианту.

#### Форма отчетности:

Выполнять задание на листах формата А4. Содержание отчета должно включать: название работы, исходные данные, расчетные формулы. Результаты расчета представить в таблице или показать на графике и написать вывод о проделанной работе.

#### Задания для самостоятельной работы:

1. Методы очистки газов от механических примесей при помощи циклонов.
2. Принцип работы циклона и их виды.

#### Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе:

В конце каждой лабораторной работы рекомендуется написать вывод о проделанных расчетах.

#### Рекомендуемые источники

1. Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 N 7-ФЗ (действующая редакция, 2016).

#### Основная литература

1. Кукин П.П. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / П. П. Кукин, Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова ; МАТИ - Российский государственный технологический университет им. К. Э. Циолковского. - Москва : Юрайт, 2016. - 453 с. - (Бакалавр и магистр. Академический курс)

#### Дополнительная литература

2. Аверина Г.А., Ключ С.С. Расчет выбросов в атмосферу загрязняющих веществ автотранспортных и авторемонтных предприятий в атмосферу: Методические указания к выполнению лабораторных работ. – Братск:ФГБОУ ВПО «БрГУ», 2012 – 85 с.

#### Контрольные вопросы для самопроверки

1. Предназначение циклонного пылеуловителя.
2. Размеры частиц в циклонах и тканевых фильтрах.
3. Конструкция циклонного пылеуловителя.
4. Влияние диаметра циклона на качество очистки.

**Лабораторная работа №4** Расчет распределения выбросов вредных веществ из дымовой трубы по оси факела рассеивания

#### Цель работы:

Изучение влияния параметров источника выброса и внешней среды на концентрацию вредных веществ в приземном слое воздуха вдоль ветровой оси.

#### Задание:

1. Определить рассеивание в атмосфере вредных веществ нагретых промышленных выбросов.
2. Определить максимальную приземную концентрацию вредных веществ.
3. Построить графики при заданных значениях.

#### Порядок выполнения:

1. Определить величины концентрации вредного вещества в точке максимального загрязнения слоя воздуха вблизи земной поверхности (до высоты 2 м);
2. Определить расстояние от источника выброса до места, где наблюдается максимальная концентрация вредного вещества;



3. Рассчитать распределение концентрации вредного вещества в приземном слое атмосферы над прилегающей территорией.

4. Необходимо построить графики:

1) Изменение концентрации  $C(X, v)$  вредного вещества ( $\text{мг}/\text{м}^3$ ) вдоль оси  $X$  факела при разных скоростях ветра;

2) Концентрация вредного вещества  $C(X, U_m)$  (в долях от ПДК) на оси  $X$  факела при опасной скорости ветра;

3) Влияние скорости ветра  $U$  на величину максимальной концентрации вредного вещества  $C_m(U)$  в приземном слое воздуха;

4) Влияние скорости ветра  $U$  на величину расстояния  $X_m(U)$  от источника выброса до места максимальной концентрации ВВ (вредных веществ) в приземном слое воздуха;

5) Изменение со скоростью ветра  $U$  концентрации  $C(X, U)$  вредного вещества на различном удалении от источника выброса.

Форма отчетности:

Выполнять задание на листах формата А4. Содержание отчета должно включать: название работы, исходные данные, расчетные формулы. Результаты расчета представить в таблице или показать на графике и написать вывод о проделанной работе.

Задания для самостоятельной работы:

1. Студент должен выявить характерные точки на всех кривых, сопоставить результаты вычислений с графическими зависимостями, самостоятельно сделать анализ рассеивания вредных веществ в плоскости, согласно данным своего варианта.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе:

В конце каждой лабораторной работы рекомендуется написать вывод о проделанных расчетах.

Рекомендуемые источники

1. ГН 2.1.6.695-98 'Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест'.

Основная литература

1. Кукин П.П. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / П. П. Кукин, Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова ; МАТИ - Российский государственный технологический университет им. К. Э. Циолковского. - Москва : Юрайт, 2016. - 453 с. - (Бакалавр и магистр. Академический курс)

Дополнительная литература

2. Аверина Г.А., Ключ С.С. Расчет выбросов в атмосферу загрязняющих веществ автотранспортных и авторемонтных предприятий в атмосферу: Методические указания к выполнению лабораторных работ. – Братск:ФГБОУ ВПО «БрГУ», 2012 – 85 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Опасная скорость ветра.

2. Изменение концентрации вредных веществ в приземном слое воздуха вдоль оси факела рассеивания на разных расстояниях от источника выброса.

3. Проанализировать влияние скорости ветра на характер распределения вредных веществ.

### **Лабораторная работа №5 Определение светопропускания (прозрачности)**

поверхностных вод.

Цель работы:

Научиться определять запах, цветность и мутность воды.

Задание:

1. Определить запах естественного происхождения
2. Определить запах искусственного происхождения
3. Определить цветность и мутность воды.

Порядок выполнения:

1. Испытуемую воду при температуре  $20 \pm 1^\circ \text{C}$  наливают в колбу с широким горлом

емкостью 150-200 мл на 2/3 ее объема, закрывают пробкой, встряхивают закрытую колбу вращательными движениями, открывают, втягивают носом воздух из колбы и для запаха 1 группы дают определение по классификации.

2. Определить цветность воды, рассматривая колбу сверху на белом фоне при достаточном освещении (дневном, искусственном).

3. Определить мутность воды, рассматривая колбу сверху на темном фоне при достаточном боковом освещении.

Форма отчетности:

Выполнять задание на листах формата А4. Содержание отчета должно включать: название работы, исходные данные, расчетные формулы. Результаты расчета представить в таблице или показать на графике и написать вывод о проделанной работе.

Задания для самостоятельной работы:

Обучающийся должен сделать выводы об экологическом состоянии источника, из которого была взята проба и заполнить таблицы.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе:

В конце каждой лабораторной работы рекомендуется написать вывод о проделанных расчетах.

Рекомендуемые источники

1. СанПиН 2.1.4.027-95 'Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозяйственно -питьевого назначения'.

Основная литература

1. Кукин П.П. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / П. П. Кукин, Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова ; МАТИ - Российский государственный технологический университет им. К. Э. Циолковского. - Москва : Юрайт, 2016. - 453 с. - (Бакалавр и магистр. Академический курс)

Дополнительная литература

2. Аверина Г.А., Ключ С.С. Расчет выбросов в атмосферу загрязняющих веществ автотранспортных и авторемонтных предприятий в атмосферу: Методические указания к выполнению лабораторных работ. – Братск:ФГБОУ ВПО «БрГУ», 2012 – 85 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Чем обусловлен запах природной воды?
2. Как оценивается интенсивность запаха?
3. Как определяется характер запаха?

**Лабораторная работа № 6** Расчет выбросов загрязняющих веществ от стоянок автомобилей.

Цель работы:

Определение количества загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух при въезде и выезде автомобиля с открытой автостоянки.

Задание:

Рассчитать выбросы для шести загрязняющих веществ: оксида углерода -  $CO$ , углеводородов -  $CH$ , окислов азота -  $NO_x$  (в пересчете на диоксид азота  $NO_2$ ), твердых частиц -  $C$ , соединений серы, в пересчете на диоксид серы  $SO_2$ .

Порядок выполнения:

1. Получить задание и исходные данные у преподавателя или выбрать самостоятельно по таблицам.

2. Ознакомиться с методикой расчета валового выброса загрязняющих веществ от стоянок автомобилей.

3. Рассчитать количество  $i$ -го вещества выбрасываемого в атмосферу одним лесовозным автомобилем при въезде и выезде на автостоянку, в течении года.

4. Рассчитать количество  $i$ -ого вещества, выбрасываемого в атмосферу лесовозным автомобилем в разные периоды года.

Форма отчетности:

Выполнять задание на листах формата А4. Содержание отчета должно включать: название работы, исходные данные, расчетные формулы. Результаты расчета представить в таблице и написать вывод о проделанной работе.

Задания для самостоятельной работы:

1. Дать определение стоянки автомобилей.
2. Какие виды выбросов от автомобилей можно назвать.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Заполнить таблицу сводных данных и написать вывод о проделанной работе.

Рекомендуемые источники

1. 1. Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 N 7-ФЗ (действующая редакция, 2016).

Основная литература

1. Кукин П.П. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / П. П. Кукин, Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова ; МАТИ - Российский государственный технологический университет им. К. Э. Циолковского. - Москва : Юрайт, 2016. - 453 с. - (Бакалавр и магистр. Академический курс)

Дополнительная литература

2. Аверина Г.А., Ключ С.С. Расчет выбросов в атмосферу загрязняющих веществ автотранспортных и авторемонтных предприятий в атмосферу: Методические указания к выполнению лабораторных работ. – Братск:ФГБОУ ВПО «БрГУ», 2012 – 85 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Виды загрязняющих веществ для разных типов двигателей.
2. Стоянка автомобиля.
3. Расчетные периоды.

**Лабораторная работа № 7** Методика определения выбросов автотранспорта и расчет загрязнения атмосферы города.

Цель работы:

Установить порядок расчета выбросов автотранспорта и провести расчет загрязнения атмосферы города. Может быть применен ко всем категориям автотранспортных средств при эксплуатации в городских и прилегающих к зоне города условиях.

Задание:

Рассчитать выбросы движущегося автотранспорта в городской черте и за городом; рассчитать выбросы автотранспорта в районе регулируемого перекрестка; исследовать структуру и интенсивность автотранспортных потоков на основных автомагистралях.

Порядок выполнения:

1. Получить задание и исходные данные у преподавателя или выбрать самостоятельно по таблицам.
2. Рассчитать выброс  $i$ -го вредного вещества автотранспортным потоком ( $m_i$ ) для конкретной автомагистрали и в районе перекрестка.

Форма отчетности:

Выполнять задание на листах формата А4. Содержание отчета должно включать: название работы, исходные данные, расчетные формулы. Результаты расчета представить в таблице и написать вывод о проделанной работе.

Задания для самостоятельной работы:

Выяснить где выбрасывается наибольшее количество вредных веществ автомобилем на автомагистрали или в районе перекрестка.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

После проведенных расчетов, нужно построить совместные графики для всех групп автомобилей, т.е графики зависимости выбросов от соответствующего варианта, для перекрестка и магистрали. По окончании работы написать вывод о проделанных расчетах.

Рекомендуемые источники

1. 1. Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 N 7-ФЗ (действующая редакция, 2016).

#### Основная литература

1. Кукин П.П. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / П. П. Кукин, Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова ; МАТИ - Российский государственный технологический университет им. К. Э. Циолковского. - Москва : Юрайт, 2016. - 453 с. - (Бакалавр и магистр. Академический курс)

#### Дополнительная литература

2. Аверина Г.А., Ключ С.С. Расчет выбросов в атмосферу загрязняющих веществ автотранспортных и авторемонтных предприятий в атмосферу: Методические указания к выполнению лабораторных работ. – Братск:ФГБОУ ВПО «БрГУ», 2012 – 85 с.

#### Контрольные вопросы для самопроверки

1. Вредные вещества выбрасываемые автотранспортным потоком.
2. Выбросы в атмосферу автомобилями, движущимися по данной автомагистрали в рассматриваемый период времени.
3. Выбросы автотранспорта в районе регулируемого перекрестка.

**Лабораторная работа № 8** Расчет выбросов загрязняющих веществ от кузнечного участка авторемонтных предприятий.

#### Цель работы:

Определение количества выбросов загрязняющих веществ от кузнечного участка авторемонтных предприятий.

#### Задание:

Рассчитать выбросы от стационарных источников (кузнечный участок) загрязнения атмосферы.

#### Порядок выполнения:

Для расчета выброса загрязняющих веществ кузнечным участком необходимо иметь данные:

- вид топлива, применяемого в горне (печи); уголь, мазут;
- количество потребляемого топлива за год (по отчетным данным предприятия); $m$ ;
- время работы оборудования в день; $t$ ;
- «чистое» время работы закалочной ванны  $t_1$ .

Далее следует рассчитать валовые и разовые выбросы частиц топлива в зависимости от места его добычи.

#### Форма отчетности:

Выполнять задание на листах формата А4. Содержание отчета должно включать: название работы, исходные данные, расчетные формулы. Результаты расчета представить в таблице и написать вывод о проделанной работе.

#### Задания для самостоятельной работы:

Ознакомиться с основными теоретическими положениями по видам выбросов от стационарных источников.

#### Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Сравнить валовые выбросы загрязняющих веществ при использовании разных видов топлива, при условии равного расхода топлива и продолжительности работы участка. Выполнить расчет и заполнить таблицу. По окончании расчетов написать вывод о проделанной работе.

#### Рекомендуемые источники

1. Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 N 7-ФЗ (действующая редакция, 2016).

#### Основная литература

1. Кукин П.П. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / П. П. Кукин, Е. Ю. Колесников, Т.

М. Колесникова ; МАТИ - Российский государственный технологический университет им. К. Э. Циолковского. - Москва : Юрайт, 2016. - 453 с. - (Бакалавр и магистр. Академический курс)

#### Дополнительная литература

2. Аверина Г.А., Клюс С.С. Расчет выбросов в атмосферу загрязняющих веществ автотранспортных и авторемонтных предприятий в атмосферу: Методические указания к выполнению лабораторных работ. – Братск:ФГБОУ ВПО «БрГУ», 2012 – 85 с.

#### Контрольные вопросы для самопроверки

1. Указать единицы измерения валовых выбросов и максимально разовых выбросов загрязняющих веществ.
2. Какой вид топлива является экологически более чистым?
3. С какой целью выполняются данные расчеты по определению валовых выбросов?

#### **Лабораторная работа № 9** Мойка автомобилей.

##### Цель работы:

Рассчитать максимально разовые и валовые выбросы загрязняющих веществ для помещения мойки автомобилей.

##### Задание:

Рассчитать выбросы от стационарных источников (кузнечный участок) загрязнения атмосферы.

##### Порядок выполнения:

1. Изучить методику расчетов.
2. Выбрать согласно номера варианта исходные данные и выполнить расчеты для всех видов помещения мойки.

##### Форма отчетности:

Выполнять задание на листах формата А4. Содержание отчета должно включать: название работы, исходные данные, расчетные формулы. Результаты расчета представить в таблице и написать вывод о проделанной работе.

##### Задания для самостоятельной работы:

Ознакомиться с основными теоретическими положениями по видам валовых выбросов  $i$ -го вещества и максимально разовых выбросов в помещениях мойки.

##### Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Содержание отчета должно включать: название работы, исходные данные, расчетные формулы. Результаты расчета представить в таблице и написать вывод о проделанной работе.

##### Рекомендуемые источники

1. СанПиН 2.1.4.027-95 'Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозяйственно -питьевого назначения'.

#### Основная литература

1. Кукин П.П. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / П. П. Кукин, Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова ; МАТИ - Российский государственный технологический университет им. К. Э. Циолковского. - Москва : Юрайт, 2016. - 453 с. - (Бакалавр и магистр. Академический курс)

#### Дополнительная литература

2. Аверина Г.А., Клюс С.С. Расчет выбросов в атмосферу загрязняющих веществ автотранспортных и авторемонтных предприятий в атмосферу: Методические указания к выполнению лабораторных работ. – Братск:ФГБОУ ВПО «БрГУ», 2012 – 85 с.

#### Контрольные вопросы для самопроверки

1. Указать способы мойки автомобилей.
2. При каком способе образуется наибольшее количество выбросов загрязняющих веществ?

**Лабораторная работа № 10** Расчет выбросов загрязняющих веществ, образующихся во время зарядки аккумуляторов

Цель работы:

Определение количества загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух, во время проведения работ по зарядке аккумуляторов.

Задание:

Расчитать выбросы загрязняющих веществ при зарядке аккумуляторов.

Порядок выполнения:

1. Получить исходные данные для выполнения расчетов или принять самостоятельно с соответствующей аргументацией.
2. Ознакомиться с основными теоретическими положениями и выполнить расчет.
3. Заполнить таблицы

Форма отчетности:

Выполнять задание на листах формата А4. Содержание отчета должно включать: название работы, исходные данные, расчетные формулы. Результаты расчета представить в таблице и написать вывод о проделанной работе.

Задания для самостоятельной работы:

Ознакомиться с основными теоретическими положениями по выделению выбросов при зарядке кислотных аккумуляторов и при зарядке щелочных аккумуляторов.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Содержание отчета должно включать: название работы, исходные данные, расчетные формулы. Результаты расчета представить в таблице и написать вывод о проделанной работе.

Рекомендуемые источники

1. Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 N 7-ФЗ (действующая редакция, 2016).

#### Основная литература

1. Кукин П.П. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / П. П. Кукин, Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова ; МАТИ - Российский государственный технологический университет им. К. Э. Циолковского. - Москва : Юрайт, 2016. - 453 с. - (Бакалавр и магистр. Академический курс)

#### Дополнительная литература

2. Аверина Г.А., Ключ С.С. Расчет выбросов в атмосферу загрязняющих веществ автотранспортных и авторемонтных предприятий в атмосферу: Методические указания к выполнению лабораторных работ. – Братск:ФГБОУ ВПО «БрГУ», 2012 – 85 с.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Перечислить основные компоненты выбросов.
2. Какие показатели используются для расчета выбросов загрязняющих веществ, образующихся при аккумуляторных работах?
3. Указать мероприятия по снижению выбросов загрязняющих веществ при ремонте аккумуляторов.

**Лабораторная работа № 11** Обкатка и испытание двигателей после ремонта.

Цель работы:

Расчет выбросов загрязняющих веществ во время обкатки и испытания двигателя.

Задание:

Расчитать выбросы загрязняющих веществ во время обкатки и испытания двигателя.

Порядок выполнения:

1. Изучить методику расчетов валовых и максимально разовых выбросов загрязняющих веществ.
2. Исходные данные выбрать самостоятельно, с соответствующей аргументацией, или получить у преподавателя.

#### Форма отчетности:

Выполнять задание на листах формата А4. Содержание отчета должно включать: название работы, исходные данные, расчетные формулы. Результаты расчета представить в таблице и написать вывод о проделанной работе.

#### Задания для самостоятельной работы:

Ознакомиться с основными теоретическими положениями по обкатке и испытаниям двигателя.

#### Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Содержание отчета должно включать: Исходные данные: модель двигателя, рабочий объем, средняя мощность обкатки, время обкатки на холостом ходу, время обкатки под нагрузкой, вид топлива. Результаты расчета представить в таблице и написать вывод о проделанной работе.

#### Рекомендуемые источники

1. Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 N 7-ФЗ (действующая редакция, 2016).

#### Основная литература

1. Кукин П.П. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / П. П. Кукин, Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова ; МАТИ - Российский государственный технологический университет им. К. Э. Циолковского. - Москва : Юрайт, 2016. - 453 с. - (Бакалавр и магистр. Академический курс)

#### Дополнительная литература

2. Аверина Г.А., Ключ С.С. Расчет выбросов в атмосферу загрязняющих веществ автотранспортных и авторемонтных предприятий в атмосферу: Методические указания к выполнению лабораторных работ. – Братск:ФГБОУ ВПО «БрГУ», 2012 – 85 с.

#### Контрольные вопросы для самопроверки

1. Указать мероприятия по снижению выбросов вредных веществ на автопредприятии.
2. Указать единицы измерения выбросов.

### **Лабораторная работа № 12** Мойка деталей, узлов и агрегатов. Испытание и ремонт топливной аппаратуры

#### Цель работы:

Определить валовые и максимально разовые выбросы загрязняющих веществ во время мойки деталей, узлов и агрегатов. Рассчитать валовые и максимально разовые выбросы загрязняющих веществ при испытаниях топливной аппаратуры.

#### Задание:

Рассчитать выбросы загрязняющих веществ во время мойки деталей, узлов и агрегатов.

#### Порядок выполнения:

1. Изучить методику и выполнить расчеты валовых и максимально разовых выбросов загрязняющих веществ во время мойки и при испытании топливной аппаратуры автомобилей.

2. Получить задание у преподавателя, с указанием исходных данных расхода дизельного топлива на проведение испытаний или принять эти данные самостоятельно, для участка испытания и ремонта топливной аппаратуры модельного (реального) автопредприятия.

#### Форма отчетности:

Выполнять задание на листах формата А4. Содержание отчета должно включать: название работы, исходные данные, расчетные формулы. Результаты расчета представить в таблице и написать вывод о проделанной работе.

#### Задания для самостоятельной работы:

Ознакомиться с основными теоретическими положениями при мойке деталей, узлов и агрегатов и при испытании топливной аппаратуры автомобилей.

#### Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Содержание отчета должно включать: Исходные данные: название автопредприятия, время работы моечной машины в день, число дней работы моечной машины в год, площадь зеркала моечной ванны. Результаты расчета представить в таблице и написать вывод о проделанной работе.

#### Рекомендуемые источники

1. Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 N 7-ФЗ (действующая редакция, 2016).

#### Основная литература

1. Кукин П.П. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / П. П. Кукин, Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова ; МАТИ - Российский государственный технологический университет им. К. Э. Циолковского. - Москва : Юрайт, 2016. - 453 с. - (Бакалавр и магистр. Академический курс)

#### Дополнительная литература

2. Аверина Г.А., Ключ С.С. Расчет выбросов в атмосферу загрязняющих веществ автотранспортных и авторемонтных предприятий в атмосферу: Методические указания к выполнению лабораторных работ. – Братск:ФГБОУ ВПО «БрГУ», 2012 – 85 с.

#### Контрольные вопросы для самопроверки

1. Что такое обратное водоснабжение?
2. Что такое «эвтрофирование» водоемов?
3. С какой целью выполняется расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу?
4. Какие вредные вещества поступают в атмосферный воздух при ремонте топливной аппаратуры?
5. Предложите мероприятия по снижению выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта.

### **Лабораторная работа № 13** Оценки выбросов от двигателей внутреннего сгорания

#### Цель работы:

Рассчитать выбросы загрязняющих веществ в атмосферу дизельными двигателями при их эксплуатации; произвести расчет максимальных разовых за 20-ти минутный период времени и валовых за год выбросов в атмосферу ДВС; с использованием усредненных значений удельных выбросов в зависимости от мощности и частоты вращения коленчатого вала дизельного двигателя.

#### Задание:

Расчеты выбросов выполнить для следующих вредных веществ, поступающих в атмосферу с отработавшими газами стационарных дизельных установок: оксид углерода (СО); оксиды азота (NO<sub>x</sub>) (в пересчете на NO<sub>2</sub>); углеводороды (СН)<sup>1</sup>; сажа (С); диоксид серы (SO<sub>2</sub>); формальдегид (СН<sub>2</sub>О); бенз(а)пирен (БП).

#### Порядок выполнения:

1. Изучить методику и выполнить расчеты выбросов загрязняющих веществ стационарных дизельных установок.
2. Получить задание у преподавателя, для расчета расчет максимальных разовых за 20-ти минутный период времени и валовых за год выбросов в атмосферу ДВС и с использованием усредненных значений удельных выбросов.

#### Форма отчетности:

Выполнять задание на листах формата А4. Содержание отчета должно включать: название работы, исходные данные, расчетные формулы. Результаты расчета представить в таблице и написать вывод о проделанной работе.

#### Задания для самостоятельной работы:



Ознакомиться с основными классификационными признаками мощности, быстроходности, числа цилиндров дизельных двигателей, которые определяют способ организации рабочего процесса и, следовательно, токсикологические свойства выделяемых веществ у дизельных двигателей внутреннего сгорания.

#### Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

Содержание отчета должно включать: Исходные данные, расход отработавших газов от стационарной дизельной установки, удельный вес отработавших газов. Результаты расчета представить в таблице и написать вывод о проделанной работе.

#### Рекомендуемые источники

1. Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 N 7-ФЗ (действующая редакция, 2016).

#### Основная литература

1. Кукин П.П. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / П. П. Кукин, Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова ; МАТИ - Российский государственный технологический университет им. К. Э. Циолковского. - Москва : Юрайт, 2016. - 453 с. - (Бакалавр и магистр. Академический курс)

#### Дополнительная литература

2. Аверина Г.А., Ключ С.С. Расчет выбросов в атмосферу загрязняющих веществ автотранспортных и авторемонтных предприятий в атмосферу: Методические указания к выполнению лабораторных работ. – Братск:ФГБОУ ВПО «бргу», 2012 – 85 с.

#### Контрольные вопросы для самопроверки

1. Основные классификационные признаки двигателей.
2. Оценка расхода и температуры отработавших газов.

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Видеофильмы: "Почему человек разрушает биосферу", "Опасность - диоксины", « Экологические ниши», «Экосистемы и сукцессии»
2. Иммитационно-обучающая компьютерная игра "Река", "Озеро"  
Библиотеки, собрания учебников и книг по экологии в сети интернет:  
Библиотеки и отдельные страницы на сайтах, где можно скачать учебник, справочник, энциклопедию, учебное пособие и другие книги по экологии:
  - infoliolib/ info – электронная библиотека учебной, справочной литературы для студентов и преподавателей университетов. Кроме прочего, есть много книг и по экологии (для школьников, абитуриентов, студентов).
  - ihtik.lib.ru - библиотека "Ихтика", раздел "Экология и природопользование" Содержит 1883 файлов, почти все книги - по экологии и природопользованию.
  - <http://www.anriintem.com/ecoioy/> - Экология. Учебники и научно-популярные материалы по экологии.
  - <http://environmentalsecurity.report.ru/> - Сайт по экологической безопасности.
  - Материалы по теме. Государственные и научные организации в области экологической безопасности, книги и статьи, ведущие специалисты.
  - <http://www.aseko.org/> - Экологическое образование - консультации, тренинг, тесты, игры, литература, теория, методика, биоиндикация, конкурсы.
  - <http://www.iieps.ru/librarv/> - Электронная библиотека статей на экологические темы, международные программы и проекты.
  - <http://ecoportal.ru/> - Всероссийский экологический портал – всё об экологии в одном месте.Учебные материалы по экологии в сети интернет:
  - [htt: www.zem.ru](http://www.zem.ru) - "Земляне" - Публикация материалов по проблемам развития общества, совершенствования человека, экологии и пр. Информация об учебных тренингах, семинарах, курсах Международной академии социальной экологии/

- <http://environmentalsecurity.report.ru/> - Сайт по экологической безопасности. Материалы по теме. Государственные и научные организации в области экологической безопасности, книги и статьи, ведущие специалисты.
- <http://www.gcoline.ru/books/> - on-line библиотека экологической литературы: книги, периодика.
- <http://cleaninqmashine.chat.ru :80/> - Здесь можно найти информацию по очистным сооружениям - технологические принципы отчистки воды, назначения установок, описание.
- <http://www.forest.ru/index-r.html> - Всё о российских лесах. Сайт посвящен российским лесам, их охране и устойчивому использованию. Общая информация, позиция природоохранных организаций по лесным проблемам.
- <http://www.biodat.ru/> - BioDat - Сохранение биоразнообразия. Собрание информационных ресурсов в сфере охраны живой природы.
- <http://www.greenwaves.com/russian/indexrus.html> - Международный экологический форум - обсуждение острых экологических проблем.

## 11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

<i>Вид занятия (Лк, ЛР, кр, СР)</i>	<i>Наименование аудитории</i>	<i>Перечень основного оборудования</i>	<i>№ ЛР № Лк</i>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Лк	Лекционная аудитория	Интерактивная доска, мультимедийный проектор, экран для просмотра видеоматериалов, ноутбук (компьютер), колонки звуковые.	№1, №2, №10, №11, №15
ЛР	Лаборатория гидравлики и гидропривода лесозаготовительных машин	Экологическая лаборатория, оснащённая оборудованием для проведения экологических исследований: 1. Мультимедийный проектор, экран для просмотра видеоматериалов, ноутбук (компьютер), колонки звуковые. Карточки учебные (Экологические ниши) 2. Посуда: колба лабораторная – 200 мл, цилиндры стеклянные - 200 мл, 400 мл, 600 мл; термометр; КМп О <sub>4</sub> ; бумага фильтровальная; мерный цилиндр; воронка стеклянная; бумага индикаторная; штатив лабораторный.	№1  №2 №3-13
СР	ЧЗ 1		-

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)**

№ компетенции	Элемент компетенции	Раздел	Тема	ФОС
ОК-9	способность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения	1. Человек и биосфера: структура биосферы, экосистемы. Взаимоотношение организма и среды, экология и здоровье человека.	1.1. Структура биосферы, экосистемы. 1.2. Взаимоотношение организма и среды, экология и здоровье человека.	Вопросы к зачету
		2. Воздействие лесоперерабатывающих предприятий на окружающую среду. Природные заповедники.	2.1. Влияние деревообрабатывающих предприятий на окружающую среду. 2.2. Особо охраняемые территории Восточной Сибири. Государственные природные заповедники.	Вопросы к зачету
		3. Экологические проблемы эксплуатации лесных автомобильных дорог. Рубки главного пользования.	3.1. Ресурсосберегающие и экологически перспективные технологии эксплуатации автомобильных дорог в лесном комплексе. 3.2. Лесоводственно-экологические требования к способам рубок главного пользования.	Вопросы к зачету Экзаменационный билет
		4. Отходы автотранспортного предприятия. Экозащитная техника и технологии.	4.1. Государственная программа «Отходы». Влияние автотранспорта на окружающую среду. Техническое перевооружение и широкое применение современной техники лесных предприятий.	Экзаменационный билет
		5. Основы экологического права: профессиональная ответственность в лесной отрасли.	5.1. Система экологического права в Российской Федерации. 5.2. Виды ответственности за нарушение лесного законодательства	Экзаменационный билет
		6. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Международные конференции.	6.1. Основные положения концепции устойчивого развития. 6.2. Роль России в сохранении общественных благ. Документ «Основные направления двустороннего сотрудничества в области охраны лесов Сибири и Дальнего Востока»	Экзаменационный билет

**2. Экзаменационные вопросы / вопросы к зачету**

№ п/п	Компетенции		ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ	Наименование раздела
	Код	Определение		
1	2	3	4	5
1.	ОК-9	способность пользоваться основными методами	1. Введение. Экология в современном мире Определение экологии.	1. Человек и биосфера:

	защиты производственного персонала и населения	2. Строение биосферы, ее основные компоненты. Биоразнообразие как ресурс биосферы (закон Эшби). Экосистемы. Структура.	структура биосферы, экосистемы, взаимоотношение организма и среды, экология и здоровье человека
		3. Взаимоотношения организма и среды. Возможность адаптации биологических систем к изменяющимся условиям окружающей среды.	
		4. Экология и здоровье человека. Человек как биологический вид. Среда обитания современного человека.	
		5. Природные и антропогенные источники загрязнения биосферы.	
		6. Лесные таксы и штрафные санкции.	
		7. Характеристика предприятий, осуществляющих коммерческую деятельность на рынке лесопродукции.	
		8. Влияние деревообрабатывающих предприятий на окружающую среду. Экология Братска.	2. Воздействие лесоперерабатывающих предприятий на окружающую среду. Природные заповедники
		9. Способы переработки древесных отходов. Утилизация лигнин-содержащих отходов.	
		10. Антропогенное воздействие на лес. Лесные пожары и борьба с ними. Правила пожарной безопасности в лесах Российской Федерации.	
		11. Особо охраняемые территории Восточной Сибири. Государственные природные заповедники.	
		12. Ресурсосберегающие и экологически перспективные технологии эксплуатации автомобильных дорог в лесном комплексе.	3. Экологические проблемы эксплуатации лесных автомобильных дорог. Рубки главного пользования
		13. Применение отходов металлургической промышленности в дорожном строительстве лесного комплекса.	
		14. Влияние строительства автомобильных дорог на окружающую среду.	

№ п/п	Компетенции		ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ	Наименование раздела
	Код	Определение		
1	2	3	4	5
			1. Лесоводственно-экологические требования к способам рубок главного пользования. 2. Отходы оставляемые на лесосеках.	3. Экологические проблемы эксплуатации лесных автомобильных дорог. Рубки главного пользования
			3. Побочные продукты переработки древесины. 4. Классификация загрязнителей по их фазово-дисперсному составу.	
			1. Защита охраны окружающей среды от влияния выбросов лесной техники при валке, трелевке и вывозке леса.	

1.	ОК-9	способность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения	2. Государственная программа «Отходы». Влияние автотранспорта на окружающую среду.	предприятия. Экозащитная техника и технологии
			3. Методы очистки сточных вод и пылегазовых выбросов целлюлозно-бумажной промышленности.	
			4. Охрана окружающей среды на предприятиях лесной отрасли.	
			5. Отходы производства и потребления, причины их образования и пути уменьшения.	
			6. Техническое перевооружение и широкое применение современной техники, использование в ЦБ промышленности химических веществ для улучшения экологии.	
			1. Система экологического права в Российской Федерации.	
			2. Сохранение биологического разнообразия лесных экосистем; повышение экологического и ресурсного потенциала лесов, удовлетворение потребностей общества в лесных ресурсах на основе научно обоснованного многоцелевого лесопользования.	
			3. Виды ответственности за нарушение лесного законодательства.	
			4. Профессиональная ответственность. Экологические правонарушения.	
			1. Международные конференции в Стокгольме, Рио-де-Жанейро, Киото, Йоганесбурге.	6. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Международные конференции
			2. Основные направления экологической деятельности: сохранение биологического разнообразия, предотвращение антропогенного изменения климата.	
			3. Основные положения концепции устойчивого развития.	
			4. Концепция перехода РФ к устойчивому развитию. Задачи, условия, направления и этапы перехода. Роль России в сохранении общественных благ.	
			5. Документ «Основные направления двустороннего сотрудничества в области охраны лесов Сибири и Дальнего Востока», используемый как концепция «Российско-Японской программы лесов Дальнего Востока и Сибири».	

### 3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<b>ОК-9:</b> <b>знать:</b> - методические, нормативные и руководящие материалы касающиеся выполняемой работы; методы исследований, правила и условия выполнения работ, основные	<b>отлично</b>	Наличие глубоких, исчерпывающих знаний предмета в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; правильные и уверенные действия, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов.

техносферные опасности, их свойства и характеристики; <b>уметь:</b> - идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценить риск их реализации; <b>владеть:</b> - понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды.	<b>хорошо</b>	Те же требования, но в ответе студента по некоторым перечисленным показателям имеются недостатки принципиального характера, что вызвало замечания или поправки преподавателя.
	<b>удовлетворительно</b>	Те же требования, но в ответе имели место ошибки, что вызвало необходимость помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя.
	<b>неудовлетворительно</b>	Наличие ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета; при решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.
	<b>зачтено</b>	Соответствие требованиям по первым трем пунктам: «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно».
	<b>не зачтено</b>	Соответствие оценке «неудовлетворительно»

#### 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Дисциплина Экологическая безопасность на предприятии лесного комплекса направлена на ознакомление с восприятием явлений, связанных с жизнью человека в окружающей природной среде; на получение теоретических знаний и практических навыков применения современных методов для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машин, машиностроительных технологий для их дальнейшего использования в практической деятельности.

Изучение дисциплины Экологическая безопасность на предприятии лесного комплекса предусматривает:

- лекции,
- лабораторные работы;
- экзамен;
- зачет.

В ходе освоения разделов обучающиеся должны уяснить следующие основные понятия:

1.«Человек и биосфера: структура биосферы, экосистемы. Взаимоотношение организма и среды, экология и здоровье человека» - Определение экологии. Строение биосферы. Экосистемы и их структура. Взаимоотношения организма и среды. Экология и здоровье человека. Природные и антропогенные источники загрязнения биосферы. 2. «Воздействие лесоперерабатывающих предприятий на окружающую среду. Природные заповедники.» - Лесные таксы и штрафные санкции. Влияние деревообрабатывающих предприятий на окружающую среду. Утилизация лигнин-содержащих отходов. Лесные пожары и борьба с ними. Особо охраняемые территории Восточной Сибири. 3. «Экологические проблемы эксплуатации лесных автомобильных дорог. Рубки главного пользования.» - Ресурсосберегающие и экологически перспективные технологии эксплуатации автомобильных дорог в лесном комплексе. Применение отходов металлургической промышленности в дорожном строительстве лесного комплекса. Лесоводственно-экологические требования к способам рубок главного пользования. Отходы оставляемые на лесосеках. Побочные продукты переработки древесины. 4. «Отходы автотранспортного предприятия. Экозащитная техника и технологии.» - Классификация загрязнителей по их фазово-дисперсному составу. Государственная программа «Отходы». Влияние автотранспорта на окружающую среду. Охрана окружающей среды на предприятиях лесной

отрасли. Отходы производства и потребления, причины их образования и пути уменьшения. Техническое перевооружение и широкое применение современной техники, использование в ЦБ промышленности химических веществ для улучшения экологии. 5. «Основы экологического права: профессиональная ответственность в лесной отрасли.» - Система экологического права в Российской Федерации. Сохранение биологического разнообразия лесных экосистем. Виды ответственности за нарушение лесного законодательства. Профессиональная ответственность. Экологические правонарушения. 6. «Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Международные конференции.» - Международные конференции в Стокгольме, Рио-де-Жанейро, Киото, Йоганесбурге. Основные направления экологической деятельности. Основные положения концепции устойчивого развития. Концепция перехода РФ к устойчивому развитию. Документ «Основные направления двустороннего сотрудничества в области охраны лесов Сибири и Дальнего Востока».

Необходимо овладеть навыками и умениями применения изученных методов для работы над современными методами для разработки экологически чистых машин и механизмов, применения и реализации тех или иных проектов в конкретных ситуациях.

В процессе изучения дисциплины рекомендуется на первом этапе обратить внимание на технологии, обеспечивающие безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных аварий, катастроф и стихийных бедствий.

Овладение ключевыми понятиями является базой для изучения дисциплины.

При подготовке к зачету/экзамену рекомендуется особое внимание уделить следующим вопросам: Природные и антропогенные источники загрязнения биосферы. Ресурсосберегающие и экологически перспективные технологии эксплуатации автомобильных дорог в лесном комплексе. Система экологического права в Российской Федерации. Экологические правонарушения. Основные направления экологической деятельности

В процессе проведения практических занятий, лабораторных работ происходит закрепление знаний, формирование умений и навыков реализации представления о выбросах в окружающую среду, их видов, влияние на атмосферу города, методах устранения и улучшения очистки от газов.

Самостоятельную работу необходимо начинать с умения пользоваться библиотечным фондом вуза и интернет-ресурсами.

В процессе консультации с преподавателем уметь внятно и правильно формулировать интересующие вопросы.

Работа с литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой по данной дисциплине литературой. Дополнительные сведения по изучаемым темам можно найти в периодической печати и Интернете.

Предусмотрено проведение аудиторных занятий в виде лекций, лабораторных работ, практических работ, в сочетании с внеаудиторной работой.

## **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины**

### **Экологическая безопасность на предприятии лесного комплекса**

#### **1. Цель и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: Формирование у студентов экологического мировоззрения, способность оценивать свою профессиональную деятельность с точки зрения охраны биосферы.

Задачей изучения дисциплины является: Применение на практике инженерно-технических средств, обеспечивающих экологическую безопасность промышленных производств.

#### **2. Структура дисциплины**

2.1 Общая трудоемкость дисциплины составляет 216 часов, 6 зачетных единиц

2.2 Основные разделы дисциплины:

1 – Человек и биосфера: структура биосферы, экосистемы, взаимоотношение организма и среды, экология и здоровье человека.

2 – Воздействие лесоперерабатывающих предприятий на окружающую среду. Природные заповедники

3 – Экологические проблемы эксплуатации лесных автомобильных дорог. Рубки главного пользования.

4 – Отходы автотранспортного предприятия. Экозащитная техника и технологии.

5 – Основы экологического права: профессиональная ответственность в лесной отрасли.

6 - Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Международные конференции.

#### **3. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-9 - способность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения.

#### **4. Вид промежуточной аттестации: зачет, экзамен.**



*Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе  
на 20\_\_-20\_\_ учебный год*

1. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие дополнения:

---

---

2. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие изменения:

---

---

---

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
(разработчик)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование от «20» октября 2015 г. № 1170 для набора 2018 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для заочной формы обучения от «12» марта 2018 г. № 130.

**Программу составил:**

Степанищева М.В., доцент, к.т.н. \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ВиПЛР

от «25» декабря 2018 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой ВиПЛР \_\_\_\_\_ Иванов В.А.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей кафедрой ВиПЛР \_\_\_\_\_ Иванов В.А.

Директор библиотеки \_\_\_\_\_ Т.Ф. Сотник

Рабочая программа одобрена методической комиссией ЛПФ

от «27» декабря 2018 г., протокол № 4

Председатель методической комиссии факультета \_\_\_\_\_ Сыромаха С.М.

Начальник  
учебно-методического управления \_\_\_\_\_ Нежевец Г.П.

Регистрационный № \_\_\_\_\_

(методический отдел)