

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 21.03.2024 10:54:16  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»  
Новотроицкий филиал

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# Природоохранные технологии на объектах теплоэнергетики

Закреплена за подразделением Кафедра электроэнергетики и электротехники (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Формы контроля на курсах: экзамен 3
в том числе:		
аудиторные занятия	18	
самостоятельная работа	153	
часов на контроль	9	

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Практические	10	10	10	10
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	153	153	153	153
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.п.н, *Мажирин Р.Е.*

Рабочая программа

**Природоохранные технологии на объектах теплоэнергетики**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (уровень бакалавриата) (приказ от 05.03.2020 г. № № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника Профиль. Промышленная теплоэнергетика, 13.03.01\_21\_Теплоэнергетика и теплотехника\_ПрПТЭ\_заоч\_2020.plx , утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 21.04.2021, протокол № 30

Утверждена в составе ОПОП ВО:

Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника Профиль. Промышленная теплоэнергетика, , утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 21.04.2021, протокол № 30

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра электроэнергетики и электротехники (Новотроицкий филиал)**

Протокол от 06.03.2024 г., №3

Руководитель подразделения к.п.н., доцент Мажирин Раиса Евгеньевна

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Цель дисциплины - изучение основных сведений о методах, способах и аппаратах по снижению отрицательного воздействия промышленных предприятий теплоэнергетики на окружающую среду.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	- получение обучающимися подготовки и теоретической базы, связанных с контролем, управлением технологических процессов, направленных на защиту окружающей среды различных отраслей промышленности.
1.4	- привить обучающимся культуру безопасности и рискориентированное мышление, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности;
1.5	- повышение экологической грамотности;
1.6	- формирование у обучающихся экологического мировоззрения и воспитания способности оценки своей
1.7	профессиональной деятельности с точки зрения охраны биосферы.

### 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Начертательная геометрия и инженерная графика	
2.1.2	Прикладная механика	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Источники и системы теплоснабжения	
2.2.2	Котельные установки и парогенераторы	
2.2.3	Решение прикладных задач с использованием MATLAB	
2.2.4	Тепломассообменное оборудование предприятий	
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.6	Преддипломная практика	
2.2.7	Технологические энергоносители предприятий	

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

**ПК-1: Способен проектировать и конструировать котельные, центральные тепловые и малые теплоцентрали, а также тепловые сети и с использованием цифровых технологий**

**Знать:**

ПК-1-31 механизмы образования вредных веществ в продуктах сгорания, схемы оптимального размещения теплотехнологического оборудования для снижения вредного воздействия на окружающую среду

**Уметь:**

ПК-1-У1 реализовывать на практике в конкретных условиях известные режимы и технологические мероприятия по защите окружающей среды от негативного воздействия теплоэнергетического оборудования

**Владеть:**

ПК-1-В1 навыками расчета, выбора и размещения оборудования для газо- и водоочистки

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	<b>Раздел 1. Нормативная база по охране окружающей среды</b>							
1.1	Международные соглашения по климату. Государственная политика и основные нормативные документы и законы РФ по охране окружающей среды. /Лек/	3	2	ПК-1-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1		КМ1	Р1

1.2	Изучение нормативных документов. /Пр/	3	2	ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1		КМ1	Р1
1.3	Экологическая экспертиза и аудит Основные документы предприятий по охране окружающей среды, правил техники безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности. Расчет предотвращенного экономического ущерба от внедрения природоохранных мероприятий. /Ср/	3	30	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1		КМ1	Р1
	<b>Раздел 2. Защита воздушного бассейна от выбросов предприятий теплоэнергетики</b>							
2.1	Теплоэнергетика и окружающая среда. Гигиенические нормативы (ПДК,ПДВ и др.), методы расчета. Снижение выбросов сажи, золы и серы в атмосферу, технологии сероочистки.Снижение выбросов оксидов азота в атмосферу и технологии денитрофикации.Сокращение выбросов водяного пара, углекислого газа в атмосферу и золошлака в окружающую среду. Экологически чистые безопасные ТЭЦ и КЭС. /Лек/	3	4	ПК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1		КМ1	Р1
2.2	Расчет твердых и газообразных выбросов в атмосферу дымовыми газами предприятий теплоэнергетики.Расчетное определение параметров и выбор различных золоуловителей. Расчет основных параметров золоуловителей. /Пр/	3	4	ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1		КМ1	Р1

2.3	Расчет загрязнения атмосферы выбросами промышленных предприятий. Обеспечение уровня ПДК за счет рассеивания дымовыми трубами. Расчет выбросов оксидов серы SO <sub>x</sub> при сжигании твердого топлива и мазута в котельных установках. Первичные мероприятия по снижению выбросов оксидов азота с топок. Система оборотного охлаждения с градирнями, сухие градирни и комбинированного типа. Способы ограничения выбросов углекислого газа в атмосферу. Химический состав золы и шлака, методы шлакоудаления с высокими экологическими показателями. Использование золошлаков (отходов) ТЭС: зарубежный и отечественный опыт. /Ср/	3	60	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1		КМ1	Р1
<b>Раздел 3. Защита водного бассейна от негативного воздействия предприятий энергетики</b>								
3.1	Сточные воды промышленных предприятий и тепловых электростанций. Нормирование сбросов загрязняющих веществ с сточными водами, очистка и утилизация сточных вод. /Лек/	3	2	ПК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1		КМ1	Р1
3.2	Расчет эффективности работы очистных сооружений. Расчет платы предприятий, осуществляющего сброс загрязненных сточных вод в водный объект. /Пр/	3	4	ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1		КМ1	Р1
3.3	Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях /Ср/	3	63	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1		КМ1	Р1

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

#### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Экзамен	ПК-1-31	Вопросы к экзамену 1. Основные источники и виды загрязняющих веществ.

		<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Международные соглашения по климату.</li> <li>3. Основные нормативные документы и законы Российской Федерации по охране окружающей среды.</li> <li>4. Оценка воздействия предприятий теплоэнергетики на окружающую среду.</li> <li>5. Основные документы предприятий по охране окружающей среды, правил техники безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности.</li> <li>6. Расчет предотвращенного экономического ущерба от внедрения природоохранных мероприятий.</li> <li>7. Теплоэнергетика и окружающая среда. Воздействие предприятий теплоэнергетики на окружающую среду.</li> <li>8. Экологические последствия загрязнения атмосферы, воды и почвы.</li> <li>9. Единицы измерения газообразных продуктов сгорания.</li> <li>10. Классификация и нормирование вредных выбросов ТЭС.</li> <li>11. Расчет выбросов твердых частиц золы и кокса продуктами горения угля.</li> <li>12. Расчет массовых выбросов мазутной золы в пересчете на вана-дий.</li> <li>13. Снижение выбросов золы и сажи из топок конструктивными и технологическими мероприятиями.</li> <li>14. Золоуловители типы золоуловителей.</li> <li>15. Расчет массовых выбросов оксидов серы SO<sub>x</sub>. Нормативы выброса соединений серы в атмосферу.</li> <li>16. Очистка топлива от соединений серы, связывание серы в процессе горения, технологии очистки дымовых газов от соединений серы.</li> <li>17. Расчет валовых выбросов монооксида углерода.</li> <li>18. Расчет выбросов бензапирена для газомазутных и пылеугольных котлов.</li> <li>19. Поведение азота при подготовке топлива к сжиганию и в процессе горения. Образование топливных оксидов азота.</li> <li>20. Механизмы образования термических и быстрых оксидов азота.</li> <li>21. Расчет удельных выбросов оксидов азота NO<sub>x</sub> для пылеугольных котлов.</li> <li>22. Расчет удельных выбросов оксидов азота NO<sub>x</sub> для газомазутных котлов.</li> <li>23. Режимные мероприятия по снижению выхода оксидов азота NO<sub>x</sub>. Сжигание топлив с малыми и предельно малыми коэффициентами избытка воздуха.</li> <li>24. Снижение выхода NO<sub>x</sub> за счет рециркуляции продуктов сгорания.</li> <li>25. Снижение выхода NO<sub>x</sub> за счет впрыска влаги в зону горения и уменьшения температуры горячего воздуха.</li> <li>26. Нестехиометрическое сжигание топлив.</li> <li>27. Двухступенчатое сжигание топлив.</li> <li>28. Трехступенчатое сжигание топлив.</li> <li>29. Прямоструйные и вихревые горелки. Влияние типа и компоновки горелок на выход оксидов азота.</li> <li>30. Влияние режимов работы горелочного устройства: избытка воздуха α, параметров крутки потока, температуры горячего воздуха на выход оксидов азота.</li> <li>31. Техничко-экономическая оценка мероприятий, направленных на снижение выбросов вредных веществ в атмосферу.</li> <li>32. Классификация методов очистки дымовых газов. Абсорбционные и адсорбционные методы очистки дымовых газов от NO<sub>x</sub>. Каталитические и некаталитические методы очистки дымовых газов от NO<sub>x</sub>.</li> <li>33. Селективные некаталитические методы очистки дымовых газов от NO<sub>x</sub>.</li> <li>34. Селективные каталитические методы очистки дымовых газов от NO<sub>x</sub>.</li> <li>35. Очистка топлива от соединений серы, связывание серы в процессе горения.</li> <li>36. Технологии очистки дымовых газов от соединений серы.</li> </ol>
--	--	--

			<p>Мокроизвестняковый способ очистки дымовых газов от SO<sub>2</sub>.</p> <p>37. Малозатратные технологии сероочистки.</p> <p>38. Сероочистка от дымовых газов на ТЭС в мире и в России.</p> <p>39. Нормативы выбросов летучей золы. Очистка от летучей золы дымовых газов.</p> <p>40. Аппараты для очистки от летучей золы.</p> <p>41. Циклонные (инерционные) золоуловители.</p> <p>42. Мокрые инерционные золоуловители.</p> <p>43. Электрофильтры.</p> <p>44. Тканевые фильтры.</p> <p>45. Комплексная очистка дымовых газов от оксидов азота и серы. Методы очистки.</p> <p>46. Безотходные технологии сжигания угля.</p> <p>47. Сточные воды промышленных предприятий и тепловых станций.</p> <p>48. Классификация промышленных сточных вод. Воздействие энергетики на гидросферу.</p> <p>49. Механические методы очистки. Горизонтальные, радиальные отстойники.</p> <p>50. Зернистые фильтры.</p> <p>51. Биологическая очистка сточных вод.</p> <p>52. Физико-химические и электрохимические методы очистки сточных вод.</p> <p>53. Тепловое и шумовое загрязнение. Снижение тепловых сбросов станций.</p> <p>54. Тепловое загрязнение системы оборотного охлаждения с градирнями.</p> <p>55. Вторичные материальные и энергетические ресурсы.</p> <p>56. Утилизация вторичных энергетических ресурсов. Способы утилизации теплоты дымовых газов.</p> <p>57. Отходы потребления и производства. Безотходная технология. Побочные продукты.</p>
--	--	--	--

**5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)**

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	РГР	ПК-1-У1;ПК-1-В1	<p>Примерная тематика расчетно-графических работ</p> <p>1. Расчет концентраций вредных веществ выбросами от одиночного источника.</p> <p>2. Расчет минимальной высоты дымовой трубы котельной, обеспечивающей гигиенические нормативы по выбросам основных загрязняющих веществ.</p> <p>3. Расчет экономической эффективности внедрения воздухоохраных мероприятий на предприятиях теплоэнергетики.</p>

**5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)**

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен. Ниже представлен образец билета для экзамена, проводимого в письменной форме.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Новотроицкий филиал  
Федерального государственного автономного образовательного учреждения  
Высшего образования  
Национальный исследовательский технологический университет  
«МИСИС»

Кафедра электроэнергетики и электротехники  
БИЛЕТ № 1

Дисциплина: «Природоохранные технологии на объектах теплоэнергетики»

Направление: 13.03.01

Форма обучения: заочная

Форма проведения экзамена: письменная

1. Принцип действия электрических машин. Требования, предъявляемые к электрическим машинам.
2. Работа асинхронной машины при вращающемся роторе.

Дистанционно экзамен может проводиться в электронном курсе. Экзаменационный тест содержит 30 заданий. На решение

отводится 30 минут. Разрешенные попытки - одна.

Образец заданий для экзамена, проводимого дистанционно (ОПК-5-31, У1, В1; УК-1-31, У1, В1; УК-3-31, У1, В1):  
ОПК-5-31

В состав ЕЭС РФ не входит объединенная энергетическая система

Урала  
Сибири  
Востока  
Северо-запада  
Северного Кавказа

Принципы построения схем электроснабжения

отказ от холодного резерва  
раздельная работа линий и трансформаторов  
целесообразность  
надежность  
глубокое секционирование

Что понимается под термином "окружающая среда" согласно закону "Об охране окружающей среды"?

земля, недра, почвы, поверхностные и подземные воды, атмосферный воздух  
растительный, животный мир и иные организмы, а также озоновый слой атмосферы и околоземное космическое  
пространство, обеспечивающие в совокупности благоприятные условия для существования жизни на земле  
совокупность компонентов природной среды, природных и природно-антропогенных объектов, а также антропогенных  
объектов  
естественная экологическая система, природный ландшафт и составляющие их эле-менты, сохранившие свои природные  
свойства

Что является основанием для включения в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на  
окружающую среду?

предписание территориального органа Ростехнадзора  
уведомление от правительства субъекта Российской Федерации  
заявка о постановке объекта на учет по форме, установленной Министерством при-родных ресурсов и экологии  
Российской Федерации  
предписание центрального органа Ростехнадзора  
положительное заключение государственной экологической экспертизы материалов обоснования намечаемой деятельности  
по сбору, использованию, обезвреживанию, транс-портировке, размещению опасных отходов

Когда заключение общественной экологической экспертизы приобретает юри-дическую силу?

после его опубликования  
после его передачи в орган государственной власти субъекта Российской Федерации  
после его утверждения федеральным органом исполнительной власти в области эко-логической экспертизы или органом  
государственной власти субъекта Российской Федерации  
после его подписания руководителем и членами экспертной комиссии

Что влечет за собой нарушение юридическими лицами правил водопользования при заборе воды, без изъятия воды и при  
сбросе сточных вод в водные объекты?

наложение административного штрафа в размере 5 000 рублей  
административное приостановление деятельности на срок до 200 суток  
наложение административного штрафа в размере от 80 000 до 100 000 рублей

Что из перечисленного не является объектом земельных отношений согласно Земельному кодексу РФ?

земля как природный объект и природный ресурс  
недра  
земельные участки  
части земельных участков

Допускается ли предоставление лицензий на несколько видов пользования недрами?

допускается  
не допускается  
допускается только при согласовании с территориальным органом Ростехнадзора  
допускается только после проведения общественных слушаний по намечаемой дея-тельности

Что из перечисленного входит в основные принципы государственной поли-тики в области обращения с отходами  
производства?

обеспечение благоприятных экологических условий для жизни, труда и отдыха чело-века  
комплексная переработка материально-сырьевых ресурсов в целях уменьшения ко-личества отходов  
недопущение необратимых последствий загрязнения атмосферного воздуха для окружающей среды  
все перечисленные принципы

Какие из перечисленных категорий особо охраняемых территорий существуют в Российской Федерации?

- только государственные природные заповедники, в том числе биосферные заповедники
- только национальные парки и природные парки
- только государственные природные заказники и памятники природы
- только дендрологические парки и ботанические сады
- все перечисленные категории

Какое из перечисленных направлений деятельности находится в совместном ведении Российской Федерации и субъектов Российской Федерации?

- охрана окружающей среды, безопасность и оборона
- природопользование, охрана окружающей среды и обеспечение экологической безопасности
- природопользование, метеорологическая служба и стандарты
- федеральные энергетические системы и обеспечение экологической безопасности

Какой из перечисленных принципов не лежит в основе водного законодательства?

- целевое использование водных объектов. Водные объекты могут использоваться для одной или нескольких целей
- приоритет использования водных объектов для целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения перед иными целями их использования. Предоставление их в пользование для иных целей допускается только при наличии достаточных водных ресурсов
- пользование водными объектами в любых целях осуществляется бесплатно, за исключением случаев, установленных законодательством Российской Федерации
- регулирование водных отношений исходя из взаимосвязи водных объектов и гидро-технических сооружений, образующих водохозяйственную систему

Что из перечисленного не относится к деятельности, направленной на охрану окружающей среды?

- сохранение и восстановление природной среды
- рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов
- предотвращение и ликвидация последствий стихийных бедствий
- предотвращение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и ликвидация ее последствий

Каким образом подается заявка о постановке объекта на учет в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, в случае если юридическое лицо осуществляет хозяйственную и (или) иную деятельность на двух и более объектах?

- в отношении каждого объекта отдельно
- подается одна заявка в отношении всех объектов
- следует подавать одну заявку, если объекты относятся к одной и той же отрасли промышленности, а если к разным отраслям - две и более

Какой штраф накладывается на должностных лиц при невыполнении требований законодательства об обязательности проведения государственной экологической экспертизы, финансировании или реализации проектов, программ и иной документации, подлежащих государственной экологической экспертизе и не получивших положительного заключения государственной экологической экспертизы?

- в размере от 5 000 до 10 000 рублей
- в размере от 2 000 до 2 500 рублей
- в размере 1 000 рублей

Какой административный штраф предусмотрен для юридических лиц за сокрытие или искажение экологической информации?

- в размере 500 рублей
- в размере 1 000 рублей
- в размере от 20 000 до 80 000 рублей

На какой срок выдается лицензия при совмещении геологического изучения недр и добычи полезных ископаемых?

- на срок до 25 лет
- на срок до 30 лет
- на срок до 40 лет
- на срок до 50 лет

На какие классы опасности делятся отходы в зависимости от степени негативного воздействия на окружающую среду?

- I класс - высокоопасные отходы; II класс - опасные отходы; III класс - умеренно опасные отходы; IV класс - малоопасные отходы; V класс - практически неопасные отходы
- I класс - чрезвычайно опасные отходы; II класс - высокоопасные отходы; III класс - умеренно опасные отходы; IV класс - опасные отходы; V класс - малоопасные отходы
- I класс - чрезвычайно опасные отходы; II класс - высокоопасные отходы; III класс - умеренно опасные отходы; IV класс - малоопасные отходы; V класс - практически неопасные отходы
- I класс - чрезвычайно опасные отходы; II класс - сильноопасные отходы; III класс - умеренно опасные отходы; IV класс -

неопасные отходы

Какая ответственность установлена за нарушение режима особо охраняемых природных территорий согласно Федеральному закону "Об особо охраняемых природных территориях"?

административная ответственность  
уголовная ответственность  
дисциплинарная ответственность  
материальная ответственность

Какой федеральный орган исполнительной власти осуществляет функции по выработке и реализации государственной политики, а также нормативно-правовому регулированию в сфере охраны окружающей среды?

Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору  
Федеральная служба по надзору в сфере природопользования  
Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации  
Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды

Что из перечисленного не входит в права и обязанности собственников водных объектов, водопользователей при использовании водных объектов?

самостоятельно осуществлять использование водных объектов  
осуществлять строительство гидротехнических и иных сооружений на водных объектах  
ежемесячно, на платной основе, предоставлять результаты учета объема забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов и объема сброса сточных вод, их качества, регулярных наблюдений за водными объектами и их водоохранными зонами в уполномоченный Правительством РФ федеральный орган исполнительной власти  
информировать уполномоченные исполнительные органы государственной власти и органы местного самоуправления об авариях и иных чрезвычайных ситуациях на водных объектах

Что понимается под термином "негативное воздействие на окружающую среду" согласно закону "Об охране окружающей среды"?

воздействие только химических веществ на окружающую среду, при котором не сохраняется биологическое разнообразие  
воздействие хозяйственной и иной деятельности, последствия которой приводят к негативным изменениям качества окружающей среды  
воздействие только хозяйственной деятельности на окружающую среду, при котором не обеспечивается устойчивое функционирование естественных экологических систем  
последствия стихийных бедствий

Какие категории должны присваиваться объекту, в зависимости от уровня негативного воздействия на окружающую среду, при включении его в государственный реестр?

I, II, III и IV категории  
Только I и II категории  
Только I, II и III категории  
I, II, III, IV и V категории

Что понимается под термином "охрана атмосферного воздуха"?

система мер, осуществляемых только юридическими и физическими лицами в целях улучшения качества атмосферного воздуха и предотвращения его вредного воздействия на окружающую среду  
система мер, осуществляемых только органами местного самоуправления, в целях улучшения качества атмосферного воздуха и предотвращения его вредного воздействия на здоровье человека  
система мер, осуществляемых органами государственной власти Российской Федерации, органами государственной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления, юридическими и физическими лицами в целях улучшения качества атмосферного воздуха и предотвращения его вредного воздействия на здоровье человека и окружающую среду  
система мер, осуществляемых только органами государственной власти Российской Федерации, органами государственной власти субъектов Российской Федерации в целях улучшения качества атмосферного воздуха и предотвращения его вредного воздействия на здоровье человека и окружающую среду

Какое из перечисленных мероприятий не обязаны проводить собственники земельных участков, землепользователи, землевладельцы и арендаторы земельных участков в целях охраны земель?

мероприятия по воспроизводству плодородия земель сельскохозяйственного назначения  
мероприятия по установлению нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ, вредных микроорганизмов и других загрязняющих почву биологических веществ  
мероприятия по защите земель от водной и ветровой эрозии, селей, подтопления, заболачивания, вторичного засоления, иссушения, уплотнения, загрязнения химическими веществами, в том числе радиоактивными, иными веществами и микроорганизмами, загрязнения отходами производства и потребления и другого негативного воздействия  
мероприятия по защите сельскохозяйственных угодий от зарастания деревьями и кустарниками, сорными растениями, сохранению достигнутого уровня мелиорации

Какая ответственность предусмотрена Уголовным кодексом РФ за нарушение правил охраны и использования недр при проектировании, размещении, строительстве, вводе в эксплуатацию и эксплуатации горнодобывающих предприятий или

подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых, а равно самовольная застройка площадей залегания полезных ископаемых, если эти деяния повлекли причинение значительного ущерба?  
штраф в размере до 500000 рублей или в размере заработной платы или иного дохода осужденного за период до 24 месяцев  
лишение права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до 5 лет  
исправительные работы на срок до 3 лет  
штраф в размере до 200000 рублей или в размере заработной платы или иного дохода осужденного за период до 18 месяцев, либо лишение права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до 3 лет, либо обязательные работы на срок до 480 часов, либо исправительные работы на срок до 2 лет

Какой из перечисленных критериев применяется для установления класса опасности отхода?

только критерий (1) - степень опасности отхода для окружающей среды  
только критерий (2) - кратность (кр) разведения водной вытяжки из отхода, при которой вредное воздействие на гидробионты отсутствует  
применяются оба критерия: либо критерий (1), либо критерий (2)

Какой федеральный орган исполнительной власти самостоятельно принимает нормативный правовой акт "Порядок инвентаризации стационарных источников и выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух"?

Федеральная служба по надзору в сфере природопользования  
Федеральная служба по технологическому, экологическому и атомному надзору  
Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации  
Федеральное агентство по недропользованию

Кем определяются критерии отнесения к объектам, подлежащим федерально-му государственному надзору в области использования и охраны водных объектов и региональному государственному надзору в области использования и охраны водных объектов?

Правительством Российской Федерации  
собственником водных объектов  
Президентом Российской Федерации  
органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации

Что понимается под термином "накопленный вред окружающей среде" согласно закону "Об охране окружающей среды"?  
воздействие хозяйственной и иной деятельности, последствия которой приводят к негативным изменениям качества окружающей среды

негативное изменение окружающей среды в результате ее загрязнения, повлекшее за собой деградацию естественных экологических систем и истощение природных ресурсов  
вред окружающей среде, возникший в результате прошлой экономической и иной деятельности, обязанности по устранению которого не были выполнены либо были выполнены не в полном объеме

Какая категория присваивается объекту, соответствующему нескольким критериям, на основании которых он может быть отнесен одновременно к объектам I, II, III и (или) IV категории?

объекту присваивается категория, соответствующая категории по наибольшему уровню негативного воздействия на окружающую среду  
объекту присваивается категория, соответствующая категории по наименьшему уровню негативного воздействия на окружающую среду  
объекту присваивается категория на усмотрение территориального органа Ростехнадзора  
объекту присваивается категория на усмотрение органов исполнительной власти субъектов российской федерации по месту нахождения объектов

Что понимается под термином "технический норматив выброса"?

норматив, который устанавливается для каждого источника шумового, вибрационно-го, электромагнитного и других физических воздействий на атмосферный воздух и при котором вредное физическое воздействие от данного и от всех других источников не приведет к превышению предельно допустимых уровней физических воздействий на атмосферный воздух

норматив выброса вредного (загрязняющего) вещества в атмосферный воздух, который определяется как объем или масса химического вещества либо смеси химических веществ в расчете на единицу пробега транспортного средства или единицу произведенной работы двигателя передвижного источника

норматив выброса вредного (загрязняющего) вещества в атмосферный воздух, который устанавливается только для стационарных источников выбросов, технологических процессов, оборудования

норматив предельно допустимого выброса вредного (загрязняющего) вещества в атмосферный воздух, который устанавливается для стационарного источника загрязнения атмосферного воздуха с учетом технических нормативов выбросов и фоновое загрязнение атмосферного воздуха при условии не превышения данным источником гигиенических и экологических нормативов качества атмосферного воздуха, предельно допустимых (критических) нагрузок на экологические системы, других экологических нормативов

Какой из перечисленных органов власти не осуществляет государственный земельный надзор?

Федеральное агентство по недропользованию  
Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии  
Федеральная служба по надзору в сфере природопользования

Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору

Какая ответственность предусмотрена КоАП РФ для юридических лиц за пользование недрами без лицензии?

- административный штраф в размере 5 000 рублей
- административный штраф в размере от 800 000 до 1 млн рублей
- административный штраф в размере 30 000 рублей

Что из перечисленного не относится к критериям отнесения отходов к I - V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду?

- объем образовавшихся отходов определенного вида
- степень опасности отхода для окружающей среды
- кратность разведения водной вытяжки из отхода, при которой вредное воздействие на гидробионты отсутствует

Какой федеральный орган исполнительной власти организует и контролирует подготовку и аттестацию специалистов в области обеспечения экологической безопасности?

- Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки
- Федеральное агентство по недропользованию
- Федеральная служба по надзору в сфере природопользования
- Федеральная служба по технологическому, экологическому и атомному надзору

На кого возложены полномочия по осуществлению федерального государственного надзора в области использования и охраны водных объектов?

- на Ростехнадзор
- на Росприроднадзор
- на Росгидромет
- на Роснедра

Что соответствует термину "объекты накопленного вреда окружающей среде" согласно закону "Об охране окружающей среды"?

- только территории и акватории, на которых выявлен накопленный вред окружающей среде
- только объекты размещения отходов, являющиеся источником накопленного вреда окружающей среде
- территории и акватории, на которых выявлен накопленный вред окружающей среде, объекты капитального строительства и объекты размещения отходов, являющиеся источниками накопленного вреда окружающей среде
- только объекты капитального строительства, являющиеся источником накопленного вреда окружающей среде

Что из перечисленного является неправомерным действием государственных инспекторов при проведении государственного экологического надзора (экологической проверки)?

- запрос и получение на основании мотивированных письменных запросов от органов государственной власти, органов местного самоуправления, юридических лиц, индивиду-альных предпринимателей и граждан информации и документов, необходимых в ходе про-ведения проверки
- составление протоколов об административных правонарушениях, связанных с нару-шениями обязательных требований, рассмотрение дела об указанных административных правонарушениях и принятие мер по предотвращению таких нарушений
- самостоятельное решение вопросов о возбуждении уголовных дел по признакам пре-ступлений, связанных с нарушениями законодательства в области охраны окружающей сре-ды
- предъявление в установленном законодательством российской федерации порядке исков о возмещении вреда, причиненного окружающей среде и ее компонентам вследствие нарушений обязательных требований

Какой штраф накладывается на должностных лиц при осуществлении дея-тельности, не соответствующей документации, которая получила положительное за-ключение государственной экологической экспертизы?

- в размере от 5 000 до 10 000 рублей
- в размере 2 000 рублей
- в размере от 500 до 1 000 рублей

Что понимается под термином "предельно допустимый выброс"?

- норматив, который устанавливается для каждого источника шумового, вибрационно-го, электромагнитного и других физических воздействий на атмосферный воздух и при ко-тором вредное физическое воздействие от данного и ото всех других источников не приве-дет к превышению предельно допустимых уровней физических воздействий на атмосфер-ный воздух
- норматив выброса вредного (загрязняющего) вещества в атмосферный воздух, кото-рый устанавливается для передвижных и стационарных источников выбросов, технологиче-ских процессов, оборудования и отражает максимально допустимую массу выброса вредно-го (загрязняющего) вещества в атмосферный воздух в расчете на единицу продукции, мощ-ности пробега транспортных или иных передвижных средств и другие показатели
- норматив выброса вредного (загрязняющего) вещества в атмосферный воздух, кото-рый определяется как объем или масса химического вещества либо смеси химических ве-ществ, микроорганизмов, иных веществ, как показатель активности радиоактивных ве-ществ, допустимый для выброса в атмосферный воздух стационарным источником и (или) совокупностью стационарных источников, и при соблюдении которого обеспечивается вы-полнение требований в области охраны атмосферного воздуха

Какой орган власти осуществляет государственный земельный надзор за со-блюдением выполнения требований законодательства, связанных с обязанностью по приведению земель в состояние, пригодное для использования по целевому назначе-нию?

Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии  
Федеральная служба по надзору в сфере природопользования  
Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору  
Все перечисленные органы власти

Какая ответственность предусмотрена КоАП РФ для должностных лиц за пользование недрами без лицензии?

административный штраф в размере 3 000 рублей  
административный штраф в размере 800 рублей  
административный штраф в размере от 30 000 до 50 000 рублей

На какие из перечисленных видов отходов не распространяется действие Критериев отнесения отходов к I-V классам опасности по степени негативного воз-действия на окружающую среду?

только на радиоактивные отходы  
только на биологические отходы  
только на медицинские отходы  
на все перечисленные виды отходов

Какие из перечисленных сведений включаются в государственный реестр объ-ектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду?

только сведения об объектах, расположенных в пределах территории Российской Фе-дерации, на континентальном шельфе Российской Федерации  
только сведения об объектах, расположенных во внутренних морских водах Росси-йской Федерации, территориальном море Российской Федерации  
только сведения об объектах, расположенных в исключительной экономической зоне Российской Федерации  
все перечисленные сведения

Для каких целей могут использоваться водные объекты согласно Водному ко-дексу РФ?

только для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения  
только для сброса сточных, в том числе дренажных, вод  
только для производства электрической энергии  
только для водного и воздушного транспорта, сплава древесины  
для всех перечисленных целей

Что из перечисленного не относится к объектам охраны окружающей среды?

природные объекты  
компоненты природной среды  
здания и сооружения, расположенные в природных комплексах  
природные комплексы

Какой установлен срок проведения экологических проверок при осуществле-нии государственного контроля (надзора)?

не более 20 дней  
не более 30 дней  
не более 45 дней  
не более 60 дней

Какой из перечисленных принципов не лежит в основе водного законодатель-ства?

целевое использование водных объектов. Водные объекты могут использоваться для одной или нескольких целей  
приоритет использования водных объектов для целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения перед иными целями их использования. Предоставление их в пользование для иных целей допускается только при наличии достаточных водных ресурсов  
пользование водными объектами в любых целях осуществляется бесплатно, за ис-ключением случаев, установленных законодательством Российской Федерации  
регулирование водных отношений исходя из взаимосвязи водных объектов и гидро-технических сооружений, образующих водохозяйственную систему

Что понимается под термином "неблагоприятные метеорологические усло-вия"?

метеорологические условия, сопровождающиеся сохранением максимальных темпе-ратур воздуха более 25 °С и выше в течение 10 дней  
метеорологические условия, сопровождающиеся сильными дождями с количеством осадков более 10 мм за 12 часов  
метеорологические условия, способствующие накоплению вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха  
метеорологические условия, сопровождающиеся сильными порывами ветра до 15 м/с

Для кого предназначены критерии отнесения отходов к I - V классам опасно-сти по степени негативного воздействия на

окружающую среду согласно Приказа "Об утверждении Критериев отнесения отходов к I - V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду"?

только для физических лиц, в процессе жизнедеятельности которых образуются различные виды отходов

только для юридических лиц, осуществляющих деятельность по утилизации, обезвреживанию и захоронению отходов

только для индивидуальных предпринимателей, осуществляющих раздельных сбор отходов

только для зарубежных контрагентов, осуществляющих контроль за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением

для индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, в процессе деятельности которых образуются отходы, а также Федеральной службы по надзору в сфере природопользования и ее территориальных органов

Какого вида водопользования по способу использования водных объектов не существует?

водопользование с забором (изъятием) водных ресурсов из водных объектов без возврата воды в водные объекты

водопользование с забором (изъятием) водных ресурсов из водных объектов при условии возврата воды в водные объекты

водопользование без забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов при условии захоронения в них отходов производства и потребления

водопользование без забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов

Какой из перечисленных документов составляется по результатам экологической проверки должностными лицами органа государственного контроля (надзора), органа муниципального контроля, проводящими проверку?

протокол проверки

решение общего собрания

акт по установленной форме

все перечисленное

Что из перечисленного не входит в права и обязанности собственников водных объектов, водопользователей при использовании водных объектов?

самостоятельно осуществлять использование водных объектов

осуществлять строительство гидротехнических и иных сооружений на водных объектах

ежемесячно, на платной основе, предоставлять результаты учета объема забора (изъятия) водных ресурсов из водных

объектов и объема сброса сточных вод, их качества, регулярных наблюдений за водными объектами и их водоохранными

зонами в уполномоченный правительством РФ федеральный орган исполнительной власти

информировать уполномоченные исполнительные органы государственной власти и органы местного самоуправления об

авариях и иных чрезвычайных ситуациях на водных объектах

На чем основывается и из чего состоит законодательство Российской Федерации в области охраны окружающей среды?

основывается только на нормах международного права и состоит из международных договоров Российской Федерации

основывается на Конституции Российской Федерации и состоит из закона "Об охране окружающей среды", других

федеральных законов, а также принимаемых в соответствии с ними иных нормативных правовых актов Российской

Федерации, законов и иных нормативных правовых актов субъектов Российской Федерации

основывается только на законе "Об охране окружающей среды" и принимаемых в соответствии с ним иных нормативных

правовых актах Российской Федерации, законов и иных нормативных правовых актов субъектов Российской Федерации

основывается только на Конституции Российской Федерации

Как называется вид экологического контроля, осуществляемый в целях обеспечения выполнения в процессе

хозяйственной и иной деятельности мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию и

восстановлению природных ресурсов, а также в целях соблюдения требований в области охраны окружающей среды,

установленных законодательством в области охраны окружающей среды?

производственный экологический контроль

государственный экологический контроль

общественный экологический контроль

За какой из перечисленных видов негативного воздействия на окружающую среду не взимается плата?

выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками

сбросы загрязняющих веществ в водные объекты

разрушение памятников и достопримечательных мест

хранение, захоронение отходов производства и потребления (размещение отходов)

Кем осуществляется государственный надзор за охраной атмосферного воздуха?

Министерством природных ресурсов и экологии РФ

Федеральной службой по надзору в сфере природопользования и ее территориальными органами

Федеральной службой по технологическому, экологическому и атомному надзору

Министерством РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных

бедствий

На какие виды подразделяются опасные воздействия на окружающую среду для практических нужд?

на физическое и механическое воздействие

на физико-механическое (физическое), излучение, химическое, биологическое воздействие

на антропогенное и биологическое воздействие

на механическое, акустическое и химическое воздействие

При проведении экзамена в форме компьютерного тестирования критериями оценки являются:

«Отлично»: Получение более 90 % баллов по тесту при выполнении теста за регламентированное время  
 «Хорошо»: Получение от 75 до 90 % баллов по тесту при выполнении теста за регламентированное время  
 «Удовлетворительно»: Получение от 50 до 75 % баллов по тесту при выполнении теста за регламентированное время  
 «Неудовлетворительно»: Получение менее 50 % баллов по тесту.

#### 5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Критерии оценивания ответа на экзамене

Оценка «отлично» выставляется, когда обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, когда обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, когда обучающийся неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает не достаточно свободное владение терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, когда обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательностью изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем.

При проведении экзамена в дистанционно в электронном курсе критериями оценки являются:

«Отлично»: Получение более 90 % баллов по тесту при выполнении теста за регламентированное время.  
 «Хорошо»: Получение от 75 до 90 % баллов по тесту при выполнении теста за регламентированное время.  
 «Удовлетворительно»: Получение от 50 до 75 % баллов по тесту при выполнении теста за регламентированное время.  
 «Неудовлетворительно»: Получение менее 50 % баллов по тесту при выполнении теста за регламентированное время.

Прохождение контрольного мероприятия по сдаче экзамена считается выполненным успешно, если при его оценивании

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
Л1.1	Ушаков В. Я.	Современные проблемы электроэнергетики : учебное пособие		Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2014 , <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=442813">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=442813</a>
Л1.2	ред. Н. И. Иванов, И. М. Фадин	Инженерная экология и экологический менеджмент : учебник		Москва : Логос, 2011 г., <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=89785">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=89785</a>
Л1.3	Е. Н. Абанина, Ю. А. Плотникова, Ю. В. Сорокина [и др.]	Экологическое право: учебник для бакалавров и специалистов (по состоянию законодательства на 1 мая 2020 года)		Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020 г., <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=598048">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=598048</a>

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
Л2.1	О.К. Григорьева, А.А. Францева, Ю.В. Овчинников	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях : учебное пособие		Новосибирск : НГТУ, 2015, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=436027">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=436027</a>
Л2.2	Т. И. Макарова, В. Е. Лизгаро	Экологическое право: курс интенсивной подготовки : учебное пособие		Минск : Тетралит, 2015 г., <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=573072">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=573072</a>

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	LMS Canvas	<a href="https://lms.misis.ru/">https://lms.misis.ru/</a>
----	------------	---

### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Mathcad 14.0 University Classroom Perpetual
П.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
П.3	Microsoft Teams
П.4	MATLAB & Simulink
П.5	Solidworks Education Edition
П.6	SimInTech
П.7	Scilab

#### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	window.edu.ru - единое окно доступа к образовательным ресурсам
И.2	<a href="https://energybase.ru">https://energybase.ru</a> - каталог электростанций (атомных, гидравлических, тепловых и др.) и подстанций мира
И.3	<a href="http://matlab.exponenta.ru/">http://matlab.exponenta.ru/</a> - подробные авторские руководства по продуктам MathWorks;
И.4	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> - единое окно доступа к образовательным ресурсам;
И.5	<a href="http://teplokot.ru/">http://teplokot.ru/</a> - большая техническая библиотека по теплотехнике;
И.6	<a href="http://www.tepen.ru/">http://www.tepen.ru/</a> - журнал «Теплоэнергетика»;
И.7	<a href="http://www.rosteplo.ru/">http://www.rosteplo.ru/</a> - информационная система по теплоснабжению.
И.8	

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
127	Учебная лаборатория (компьютерный класс)	Комплект учебной мебели на 24 мест для обучающихся, 12 стационарных компьютеров для студентов, 1 стационарный компьютер для преподавателя (у всех выход в интернет), проектор, интерактивная доска, доска аудиторная меловая, коммутатор, веб камера, документ-камера, доступ к ЭИОС Университета МИСИС через личный кабинет на платформе LMS Canvas и Moodle, лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web.

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

В процессе изучения дисциплины выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная. Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя. Внеаудиторная самостоятельная работа - планируемая учебная работа обучающимся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа, не предусмотренная программой учебной дисциплины, раскрывающей и конкретизирующей ее содержание, осуществляется обучающимся инициативно, с целью реализации собственных учебных и научных интересов. Для более эффективного выполнения самостоятельной работы по дисциплине преподаватель рекомендует источники для работы, характеризует наиболее рациональную методику самостоятельной работы, демонстрирует ранее выполненные обучающимися работы и т. п. Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы, их содержание и характер могут иметь вариативный и дифференцированный характер, учитывать индивидуальные особенности обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов online и на занятиях в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности. Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине на практических, лабораторных занятиях.