

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФИО: Макуев Валентин Анатольевич

Мытищинский филиал

Должность: Заместитель директора по учебной работе

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего

Дата подписания: 05.07.2024 20:57:29

Уникальный программный ключ:

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

a0887579b7e63594c87851bc1bb030c7c4482fa1

(национальный исследовательский университет)»

(МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)



Заместитель директора

по учебной работе

МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана

Макуев В.А.

«25» июня 2021 г.

Факультет ЛТ «Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных

технологий и садово-паркового строительства»

Кафедра ЛТ1 «Лесные культуры, селекция и дендрология»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Ландшафты водных пространств

Автор программы:

Бондаренко В.В., доцент (к.н.), кандидат биологических наук, доцент, vvbondarenko@bmstu.ru

Утверждена на заседании кафедры «Лесные культуры, селекция и дендрология»
Протокол № 13 заседания кафедры «ЛТ1» от 08.06.2021 г.

Начальник Отдела образовательных программ
Шевлякова А.А



Рабочая программа одобрена на 2022/2023 учебный год.
Протокол № 11 заседания кафедры «ЛТ1» от 20.04.2022 г.
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2023/2024 учебный год.
Протокол № 7 заседания кафедры «ЛТ1» от 24.04.2023 г.
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2024/2025 учебный год.
Протокол № 9 заседания кафедры «ЛТ1» от 11.04.2024 г.
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	с.
1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	6
3. Объем дисциплины	7
4. Содержание дисциплины, структурированное по модулям учебной дисциплины с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	8
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	12
6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации студентов по дисциплине.....	13
7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины	14
8. Перечень ресурсов сети интернет, рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины.....	15
9. Методические указания для студентов по освоению дисциплины.....	16
10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных	18
11. Описание материально-технической базы, необходимой для изучения дисциплины..	19

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

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

Программа разработана в соответствии с:

- Самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом (СУОС 3++) по направлению подготовки (уровень бакалавриата): 35.03.01 «Лесное дело»;
- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 35.03.01 «Лесное дело»;
- Учебным планом МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 35.03.01 «Лесное дело».

При освоении дисциплины планируется формирование компетенций, предусмотренных ОПОП на основе СУОС 3++ по направлению подготовки 35.03.01 «Лесное дело» (уровень бакалавриата)

Код компетенции по СУОС 3++	Формулировка компетенции
	Профессиональные компетенции собственные
ПКС-3 (35.03.01/32 Лесовосстановление и лесоразведение)	Способен участвовать в организации и эффективном осуществлении технологических процессов многоцелевого, рационального, непрерывного, неистощительного использования лесов, ухода за ними, их охрану, защиту и лесовосстановление, применяя специализированное программное обеспечение

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

Таблица 1. Индикаторы достижения компетенции

1	2	3
Компетенция: код по СУОС 3++, формулировка	Индикаторы	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
<p>ПКС-3 (35.03.01/32 Лесовосстановление и лесоразведение) Способен участвовать в организации и эффективном осуществлении технологических процессов многоцелевого, рационального, непрерывного, неистощительного использования лесов, ухода за ними, их охрану, защиту и лесовосстановление, применяя специализированное программное обеспечение</p>	<p>ЗНАТЬ - основные технологические процессы многоцелевого, рационального, непрерывного, неистощительного использования лесов, ухода за ними, их охраны, защиты и лесовосстановления</p> <p>УМЕТЬ - планировать в условиях цифровой экономики лесохозяйственные, лесоводственные, лесокультурные, агротехнические и биотехнические мероприятия, направленные на повышение продуктивности и (или) устойчивости лесных насаждений</p> <p>ВЛАДЕТЬ - приемами обоснования целесообразности, а также необходимости и правомерности проведения в лесах любых видов работ, с учетом целевого назначения и защитных функций лесов</p>	<p>Лекции Лабораторные работы Самостоятельная работа Активные и интерактивные формы (методы) обучения: обсуждение практических примеров на лекциях</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в блок Б1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы бакалавриата по направлению 35.03.01 «Лесное дело».

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- Экология;
- ГИС в лесном деле;
- Геодезия.

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

- Гидротехнические мелиорации (для направленности «Лесовосстановление и лесоразведение»);
- Инженерная подготовка территории (для направленности «Лесовосстановление и лесоразведение»).

Освоение учебной дисциплины связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП для направления (уровень бакалавриата): 35.03.01 Лесное дело.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общий объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы(з.е.), 72 академических часа (54 астрономических часа). В том числе: 1 семестр – 2 з.е. (72 ак.ч.).

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

Виды учебной работы	Объем по семестрам, акад. ч.	
	Всего	Количество семестров освоения дисциплины
		1
Объем дисциплины	72	72
Аудиторная работа*	36	36
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа (СР)	36	36
Проработка учебного материала лекций	2.25	2.25
Подготовка к лабораторным работам	18	18
Выполнение расчетно-графической работы	9	9
Подготовка реферата	3	3
Другие виды самостоятельной работы	3.75	3.75
Вид промежуточной аттестации		Зачёт

*в том числе, в форме практической подготовки

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

Таблица 3. Содержание дисциплины

№ п/п	Тема (название) модуля	Виды занятий*, часы				Активные и интерактивные формы проведения занятий		Компетенции, закрепленные за темой (код по СУОС 3++)	Текущий контроль результатов обучения		
		Л	С	ЛР	СР	Форма проведения занятий	Часы		Срок (неделя)	Формы	Баллы (мин/макс)
1 семестр											
1	Типы и особенности водных экосистем	12	0	12	24	обсуждение практических примеров на лекциях	5	ПКС-3	12	Расчетно-графическая работа	30/50
										ИТОГО:	30/50
2	Восстановление как элемент управления водными ресурсами	6	0	6	12	обсуждение практических примеров на лекциях	5	ПКС-3	18	Реферат	30/30
										ИТОГО:	30/50
ИТОГО за семестр		18	0	18	36	-	10	-	-	-	60/100

*в том числе, в форме практической подготовки

Содержание дисциплины, структурированное по темам (модулям)

№, п/п	Наименование модуля, содержание	Часы
1	«Типы и особенности водных экосистем»	
	Лекции	12
1.1	<p>Типы и особенности водных экосистем. Водные экосистемы и их особенности. Классификация типов водных экосистем. Морские и пресноводные. Озера. Реки. Водохранилища. Ветланды. Структурные и функциональные показатели, отличия от наземных экосистем. Сукцессия, флуктуация и антропогенная трансформация водных экосистем. Общая характеристика водохранилищ и прудов, специфика условий. Этапы развития и стадии формирования экосистем и сообществ. Экологические проблемы водохранилищ. Представление о ветландах и их значение в мире. Классификации ветландов. Болота: специфика условий, население, значение.</p>	2
1.2	<p>Экологические особенности озёрных экосистем. Озера: определение, общая характеристика, экологические особенности и зоны. Классификации разнообразия озёр. Специфика условий жизни и динамики (стадии развития). Необходимость учёта морфометрии, гидрологического режима, трофического статуса озёрных экосистем, характера антропогенного воздействия для целей экологической реабилитации. Озера Среднего Поволжья. Экологические проблемы озёр.</p>	2
1.3	<p>Экологические особенности речных экосистем. Общая характеристика рек, экологических зон, условий жизни и экологических особенностей. Проблемы малых рек, зарегулирования речного стока, переброски рек, загрязнения, количественного истощения. Значение водоохранных зон. Необходимость учёта гидрологического режима и характера антропогенного воздействия при принятии восстановительных мероприятий. Концепция "живой реки". Роль придаточных водоёмов.</p>	2
1.4	<p>Экологические особенности прудов и водно-болотных угодий. Общая характеристика прудов, специфика условий. Этапы развития и стадии формирования экосистем и сообществ. Экологические проблемы водохранилищ. Представление о ветландах и их значение в мире. Классификации ветландов. Болота: специфика условий, население, значение. Экологические проблемы водно-болотных угодий. Особенности восстановления ветландов.</p>	2
1.5	<p>Антропогенное воздействие и его последствия для водных экосистем. Экологическая емкость и процессы самоочищения. Антропогенное воздействие на водные объекты и их последствия. Количественное истощение, загрязнение, нерациональное использование. Последствия воздействия. Емкость среды как ключевое представление экологии. Геохимическая, геофизическая и биологическая емкость. Понятие о самоочищении. Физические,</p>	2

	химические и биологические процессы самоочищения, показатели, влияющие факторы. Биологическое самоочищение: минерализация органического вещества, биоседimentация, биофильтрация, биодетоксикация, фотосинтетическая аэрация и др. Коэффициенты накопления, эффект «пищевой цепи». Оценка экологической емкости исамоочищающей способности водных экосистем.	
1.6	Теория устойчивости водных экосистем Понятие об устойчивости, норме и патологии водных экосистем. Показатели неустойчивого состояния. Рассмотрение последствий антропогенного воздействия на материалах исследования конкретных водных объектов. Выявление экологических проблем и их последствий для городских водоёмов. Рассмотрение последствий воздействия: антропогенное эвтрофирование, термофикация, ацидификация, токсикофикация и др. Заиление, нарушение гидрологического режима, зарегулирование, физическое уничтожение.	2
	Лабораторные работы	12
ЛР1.1	Химические и физические свойства природных вод: выявление влияния структурных группировок молекул воды на ее свойства. Построение и описание графика зависимости температуры замерзания, температуры наибольшей плотности от солёности воды. Определение природных вод по минерализации и солёности, их гидрохимических классов и групп.	2
ЛР1.2	Определение запасов воды в различных частях гидросферы	2
ЛР1.3	Оценка состояния поверхностных вод по данным Государственного водного реестра	2
ЛР1.4	Изучение качества воды водоемов и водотоков	2
ЛР1.5	Оценка вреда, причиненного водным объектам. Методика его расчета	2
ЛР1.6	Морфометрия речного русла. Скорость течения и параметры речного стока.	2
	Самостоятельная работа	24
СР1.1	Проработка учебного материала лекций	1.5
СР1.2	Подготовка к лабораторным работам	12
СР1.3	Выполнение расчетно-графической работы	9
СР1.4	Другие виды самостоятельной работы	1.5
2	«Восстановление как элемент управления водными ресурсами»	
	Лекции	6
2.1	Восстановительная экология как новая область экологических знаний. Научно-теоретические основы восстановления экосистем. Концепция восстановления водных экосистем Понятие восстановительной экологии (RestorationEcology), определения. Определение процесса восстановления. Термины и понятия, используемые в области восстановления экосистем (управление, регулирование, оздоровление, демутация, санация, рекультивация, оптимизация, деэвтрофирование и др.). Место восстановительной экологии в естествознании, связь с другими областями знания. Экологические законы и принципы, лежащие в основе и описывающие процесс восстановления водных экосистем.	2

	Закон эволюционно-экологической необратимости экосистем. Принцип частичной обратимости состояния водных экосистем.	
2.2	Восстановление как элемент управления водными ресурсами Концепция восстановления водных экосистем: теоретические основы, цели, задачи, принципы, программа и средства достижения, методология восстановления. Концепции Института озероведения РАН, КФУ(Казань), нидерландского центра по восстановлению ветландов и др. Разделение методов на группы (профилактические и восстановительные). Значение показателей экологического состояния при выборе методов экологической реабилитации и восстановления. Экспертные системы по выбору методов с использованием показателей состояния. Принципы экологической реабилитации: учет типа водных экосистем, характера антропогенного воздействия, экологического состояния, типа водопользования. Экологичное благоустройство. Гидрологический и экосистемный подходы. Концепция "живого ландшафта".	2
2.3	Методология восстановления водных экосистем. Методы восстановления и оздоровления водных экосистем. Гидротехнические методы восстановления. Классификация методов восстановления. Профилактические мероприятия, направленные на перехват биогенных и загрязняющих веществ: ограничительные, лесотехнические, противоэрозионные, агротехнические и др. Примеры применения и их эффективности. Борьба с последствиями антропогенного эвтрофирования и токсикофикации через вмешательство во внутри водоемные процессы. Отвод вод из гипolimниона, улучшение водобмена, проточность, аэрация. Способы аэрации и эффективность. Удаление донных отложений, экранирование. Осаждение фосфора в воде. Химические и физические методы борьбы с водорослями. Биотехнические методы: биоплатоиз растений, моллюсков, биоманипуляция и др. Примеры применения методов и их эффективность. Опыт Нидерландов и европейских стран. Российский опыт восстановления.	2
	Лабораторные работы	6
ЛР2.1	Инженерно-экологическое обустройство водосборных территорий.	2
ЛР2.2	Построение поперечного профиля русла и оценка его пропускной способности.	2
ЛР2.3	Обоснование, состав и методы мелиоративных и водорегулирующих мероприятий на водосборах и прибрежных пойменных территориях.	2
	Самостоятельная работа	12
СР2.1	Проработка учебного материала лекций	0.75
СР2.2	Подготовка к лабораторным работам	6
СР2.3	Подготовка реферата	3
СР2.4	Другие виды самостоятельной работы	2.25

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

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

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

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

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

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

ФОС включает в себя:

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

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

ФОС является приложением к данной рабочей программе дисциплины.

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

Литература по дисциплине

1. Зекцер И. С. Подземные воды как компонент окружающей среды / Зекцер И. С. - М. : Научный мир, 2001. - 327 с., [2] л. ил. : ил. - Библиогр.: с. 314-327. - ISBN 5-89176-149-1.
2. Очистка природных и сточных вод : учеб. пособие : в 2 ч. - Тамбов : Изд-во ИП Чеснокова А. В., 2011. Ч. 1 : Промышленное водоснабжение. Очистка и повторное использование сточных вод / Аксенов В. И., Мигалатий Е. В., Никифоров А. Ф. ; отв. ред. Аксенов В. И. - 2011. - 167 с. : ил. - Библиогр.: с. 166-167. - ISBN 978-5-903435-89-0.
3. Экомониторинг и аналитический контроль качества воды : учеб. пособие для вузов / Абраменкова О. И., Гарелик Х., Жихарева М. С. [и др.] ; общ. ред. Якунина И. В., Попов Н. С. - Тамбов : Изд-во ИП Чеснокова А. В., 2011. - 230 с. : ил. - Библиогр.: с. 203-207. - ISBN 978-5-903-435-78-4.
4. Гидрохимия и охрана водных ресурсов Учебное пособие / Решетняк О.С.; Никаноров А.М.
5. Ветошкин А. Г. Инженерная защита водной среды : учеб. пособие для вузов / Ветошкин А. Г. - СПб. : Лань, 2014. - 415 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 413-414. - ISBN 978-5-8114-1628-8.
6. Научно-практический комментарий к Водному кодексу Российской Федерации от 03.06.2006 N 74-ФЗ / Агешкина Н.А.; Бельянская А.Б.; Беляев М.А.; Бирюкова Т.А.; Захарова Ю.Б.; Копьёв А.В.; Коржов В.Ю.; Сорокина Ю.В.; Пузакова Б.К.; Хлистун Ю.В.; Черных М.Н.
7. Тихонова И. О., Кручинина Н. Е., Десятков А. В. Экологический мониторинг водных объектов : учеб. пособие для вузов / Тихонова И. О., Кручинина Н. Е., Десятков А. В. - М. : Форум : Инфра-М, 2014. - 151 с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 147-148. - ISBN 978-5-91134-666-9. - ISBN 978-5-16-006033-0.

Дополнительные материалы

8. Федеральный закон от 03 июня 2006 г. № 74-ФЗ «Водный кодекс Российской Федерации».
9. Постановление Правительства РФ от 11 февраля 2016 г. № 94 «Об утверждении Правил охраны подземных водных объектов».
10. Постановление Правительство Российской Федерации от 5 февраля 2016 года N 79 «Об утверждении Правил охраны поверхностных водных объектов».
11. Постановление Правительство Российской Федерации № 881 от 30.12.2006 «О порядке утверждения нормативов допустимого воздействия на водные объекты».
12. Распоряжение Правительства РФ № 1235-р от 27.08.2009 г. Об утверждении Водной стратегии РФ на период до 2020 г. (ред. от 17.04.2012 г).
13. Указания по внедрению нового ГОСТ 2874-82 Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством.

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

1. Сайт кафедры «Лесные культуры, селекция и дендрология»: <https://mf.bmstu.ru/info/faculty/lt/caf/lt1/>
2. Открытая информационная группа МГТУ в социальной сети «ВКонтакте»: <http://vk.com/bmstu1830>
3. Российская государственная библиотека. <http://www.rsl.ru>.
4. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. <http://www.gpntb.ru>.
5. Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu.ru>.
6. Научно-техническая библиотека КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu-kaluga.ru>.
7. Научная электронная библиотека <http://eLIBRARY.RU>.
8. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>.
9. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>.
10. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>.
11. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Юрайт» <https://biblio-online.ru>.
12. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. www.edulib.ru.
13. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>.
14. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru>.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

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

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

Лабораторные работы предназначены для приобретения опыта практической реализации основной профессиональной образовательной программы. Методические указания к лабораторным работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки. Необходимый уровень подготовки контролируется перед проведением лабораторных работ.

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

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

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

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

- Расчетно-графическая работа
- Реферат.

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

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

Промежуточная аттестация по дисциплине проходит в форме зачета.

Методика оценки по рейтингу

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

Рейтинг	Оценка на зачете
85 – 100	Зачтено
71 – 84	Зачтено
60 – 70	Зачтено

0 – 59	Не зачтено
--------	------------

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

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

Информационные технологии:

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

Программное обеспечение:

- PowerPoint
- Word

Информационные справочные системы:

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

Профессиональные базы данных:

- <https://vodamama.com> – Все о воде. Сайт о воде и водных ресурсах;
- <https://voda.org.ru> – Вода России – Федеральный информационный портал.

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

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины

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

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

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

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

Литература по дисциплине:

1. Зекцер И. С. Подземные воды как компонент окружающей среды / Зекцер И. С. - М. : Научный мир, 2001. - 327 с., [2] л. ил. : ил. - Библиогр.: с. 314-327. - ISBN 5-89176-149-1.
2. Очистка природных и сточных вод : учеб. пособие : в 2 ч. - Тамбов : Изд-во ИП Чеснокова А. В., 2011. Ч. 1 : Промышленное водоснабжение. Очистка и повторное использование сточных вод / Аксенов В. И., Мигалатий Е. В., Никифоров А. Ф. ; отв. ред. Аксенов В. И. - 2011. - 167 с. : ил. - Библиогр.: с. 166-167. - ISBN 978-5-903435-89-0.
3. Экомониторинг и аналитический контроль качества воды : учеб. пособие для вузов / Абраменкова О. И., Гарелик Х., Жихарева М. С. [и др.] ; общ. ред. Якунина И. В., Попов Н. С. - Тамбов : Изд-во ИП Чеснокова А. В., 2011. - 230 с. : ил. - Библиогр.: с. 203-207. - ISBN 978-5-903-435-78-4.
4. Гидрохимия и охрана водных ресурсов Учебное пособие / Решетняк О.С.; Никаноров А.М.
5. Ветошкин А. Г. Инженерная защита водной среды : учеб. пособие для вузов / Ветошкин А. Г. - СПб. : Лань, 2014. - 415 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 413-414. - ISBN 978-5-8114-1628-8.
6. Научно-практический комментарий к Водному кодексу Российской Федерации от 03.06.2006 N 74-ФЗ / Агешкина Н.А.; Бельянская А.Б.; Беляев М.А.; Бирюкова Т.А.; Захарова Ю.Б.; Копьев А.В.; Коржов В.Ю.; Сорокина Ю.В.; Пузакова Б.К.; Хлистун Ю.В.; Черных М.Н.
7. Тихонова И. О., Кручинина Н. Е., Десятов А. В. Экологический мониторинг водных объектов : учеб. пособие для вузов / Тихонова И. О., Кручинина Н. Е., Десятов А. В. - М. : Форум : Инфра-М, 2014. - 151 с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 147-148. - ISBN 978-5-91134-666-9. - ISBN 978-5-16-006033-0.

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

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

Программное обеспечение:

- OpenOffice

Преподаватель кафедры:

Бондаренко В.В., доцент (к.н.), кандидат биологических наук, доцент, vvbondarenko@bmstu.ru

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

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

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

Литература по дисциплине:

1. Очистка природных и сточных вод : учеб. пособие : в 2 ч. - Тамбов : Изд-во ИП Чеснокова А. В., 2011. Ч. 1 : Промышленное водоснабжение. Очистка и повторное использование сточных вод / Аксенов В. И., Мигалатий Е. В., Никифоров А. Ф. ; отв. ред. Аксенов В. И. - 2011. - 167 с. : ил. - Библиогр.: с. 166-167. - ISBN 978-5-903435-89-0.
2. Экомониторинг и аналитический контроль качества воды : учеб. пособие для вузов / Абраменкова О. И., Гарелик Х., Жихарева М. С. [и др.] ; общ. ред. Якунина И. В., Попов Н. С. - Тамбов : Изд-во ИП Чеснокова А. В., 2011. - 230 с. : ил. - Библиогр.: с. 203-207. - ISBN 978-5-903-435-78-4.
3. Гидрохимия и охрана водных ресурсов Учебное пособие / Решетняк О.С.; Никаноров А.М.
4. Научно-практический комментарий к Водному кодексу Российской Федерации от 03.06.2006 N 74-ФЗ / Агешкина Н.А.; Бельянская А.Б.; Беляев М.А.; Бирюкова Т.А.; Захарова Ю.Б.; Копьёв А.В.; Коржов В.Ю.; Сорокина Ю.В.; Пузакова Б.К.; Хлистун Ю.В.; Черных М.Н.
5. Тихонова И. О., Кручинина Н. Е., Десятов А. В. Экологический мониторинг водных объектов : учеб. пособие для вузов / Тихонова И. О., Кручинина Н. Е., Десятов А. В. - М. : Форум : Инфра-М, 2014. - 151 с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 147-148. - ISBN 978-5-91134-666-9. - ISBN 978-5-16-006033-0.

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

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

Программное обеспечение:

- OpenOffice

Преподаватель кафедры:

Бондаренко В.В., доцент (к.н.), кандидат биологических наук, доцент, vvbondarenko@bmstu.ru

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

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

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

Литература по дисциплине:

1. Очистка природных и сточных вод : учеб. пособие : в 2 ч. - Тамбов : Изд-во ИП Чеснокова А. В., 2011. Ч. 1 : Промышленное водоснабжение. Очистка и повторное использование сточных вод / Аксенов В. И., Мигалатий Е. В., Никифоров А. Ф. ; отв. ред. Аксенов В. И. - 2011. - 167 с. : ил. - Библиогр.: с. 166-167. - ISBN 978-5-903435-89-0.
2. Экомониторинг и аналитический контроль качества воды : учеб. пособие для вузов / Абраменкова О. И., Гарелик Х., Жихарева М. С. [и др.] ; общ. ред. Якунина И. В., Попов Н. С. - Тамбов : Изд-во ИП Чеснокова А. В., 2011. - 230 с. : ил. - Библиогр.: с. 203-207. - ISBN 978-5-903-435-78-4.
3. Гидрохимия и охрана водных ресурсов Учебное пособие / Решетняк О.С.; Никаноров А.М.
4. Научно-практический комментарий к Водному кодексу Российской Федерации от 03.06.2006 N 74-ФЗ / Агешкина Н.А.; Бельянская А.Б.; Беляев М.А.; Бирюкова Т.А.; Захарова Ю.Б.; Копьёв А.В.; Коржов В.Ю.; Сорокина Ю.В.; Пузакова Б.К.; Хлистун Ю.В.; Черных М.Н.
5. Тихонова И. О., Кручинина Н. Е., Десятов А. В. Экологический мониторинг водных объектов : учеб. пособие для вузов / Тихонова И. О., Кручинина Н. Е., Десятов А. В. - М. : Форум : Инфра-М, 2014. - 151 с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 147-148. - ISBN 978-5-91134-666-9. - ISBN 978-5-16-006033-0.

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

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

Программное обеспечение:

- 7-Zip
- Apache OpenOffice
- Mozilla Firefox

Преподаватель кафедры:

Бондаренко В.В., доцент (к.н.), кандидат биологических наук, доцент, vvbondarenko@bmstu.ru