

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)»**
ВОЛЖСКИЙ ФИЛИАЛ

УТВЕРЖДАЮ

Профессор, д.б.н., зав.кафедрой

 Н.А. Кириллов

« 5 » марта 2020 г

Рабочая программа дисциплины (модуля)

«ЭКОЛОГИЯ»

Направление подготовки
08.03.01 «Строительство»

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы
«Автомобильные дороги»

Квалификация
бакалавр

Форма обучения:
заочная

Кафедра: Строительство дорог и инженерная экология

Чебоксары 2020

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Знать: УК-8.1. Знает основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения. Уметь: УК-8.2. Умеет оказать первую помощь в чрезвычайных ситуациях, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности. Владеть: УК-8.3. Имеет практический опыт поддержания безопасных условий жизнедеятельности.
ОПК-8	Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	Знать: ОПК-8.1. Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии. ОПК-8.2. Составление нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс. Уметь: ОПК-8.3. Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса. ОПК-8.4. Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса. Владеть: ОПК-8.5. Подготовка документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции).

Трудоёмкость дисциплины (модуля): **3 З.Е.**

Форма промежуточной аттестации: **зачет.**

Формы текущего контроля успеваемости: **устный и/или письменный опрос, выполнение практических работ.**

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1	Общие вопросы природопользования	1		1	24	26	УК-8, ОПК-8
2	Экологические проблемы и пути их решения	1		1	35	37	УК-8, ОПК-8
3	Управление природопользованием	2		2	36	40	УК-8, ОПК-8
Всего часов:		4		4	95	103	

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам: организация и управление предприятиями, преддипломная практика.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции и достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных	Знать: УК-8.1. Знает основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения. Уметь: УК-8.2. Умеет оказать первую помощь в чрезвычайных ситуациях, создавать

	ситуаций	безопасные условия реализации профессиональной деятельности. Владеть: УК-8.3. Имеет практический опыт поддержания безопасных условий жизнедеятельности.
ОПК-8	Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	Знать: ОПК-8.1. Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии. ОПК-8.2. Составление нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс. Уметь: ОПК-8.3. Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса. ОПК-8.4. Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса. Владеть: ОПК-8.5. Подготовка документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции).

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объем (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы (З.Е.).

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины, академ. часов:		Курс		
				4		
		Всего	В том числе в интерактивной форме	всего	Контактная работа	Самостоятельная работа
Учебная работа, всего:		103	2	103	8	95
в том числе:	Лекции (Л)	4	2	4	4	
	Практические занятия (ПЗ)	4		4	4	
	Лабораторные работы (ЛР)					
	Курсовой проект (КП)					
	Курсовая работа (КР)					
	Расчетно-графические работы (РГР)					
	Реферат					
	Контрольная работа					
	Другие виды работы	95		95		95
Контактная работа		1		1	1	
Контактная работа в семестре (КС)		1		1	1	
Контактная работа в экзаменационную сессию (КА)						

Контроль, всего:		4		4		
в том числе:	Экзамен					
	Зачёт	4		4		
	Зачёт с оценкой					
Форма промежуточной аттестации		Зач.		Зач.		
Общая трудоемкость, ч.		108		108		
Общая трудоемкость, З.Е.		3		3		

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
1.	Общие вопросы природопользования	1		1	24	26	УК-8, ОПК-8
2.	Экологические проблемы и пути их решения	1		1	35	37	УК-8, ОПК-8
3.	Управление природопользованием	2		2	36	40	УК-8, ОПК-8
Всего часов:		4		4	95	103	

5.3. Содержание дисциплины:

Раздел 1. Общие вопросы природопользования

Проблемы хозяйственного роста - экологический кризис. Сценарии развития человеческого общества. Становление природоохранного движения – достижения и проблемы. «Устойчивое развитие» как общемировая стратегия существования цивилизации. Актуальность и важность экологических знаний для бакалавра. Понятия биосферы, экосистемы. Теория биотической регуляции биосферы, принцип ЛеШателье - Брауна. Идея трансформации биосферы в ноосферу. Биотическая структура экосистем: продуценты, консументы, редуценты. Абиотические факторы. Законы Либиха и Шелфорда. Взаимоотношения живых организмов друг с другом и с факторами окружающей среды. Основные принципы функционирования экосистем. Биогеохимические циклы вещества, законы сохранения массы и энергии. Устойчивость и изменение экосистем. Динамическое равновесие биотического потенциала популяции и сопротивления окружающей среды. Роль биоразнообразия в поддержании равновесия. Механизмы адаптации видов живых организмов к изменениям окружающей среды: половая рекомбинация, мутации, естественный отбор. Место человечества в биосфере. Рост численности населения.

Антропоцентристская и экоцентристская философии. Глобальные задачи человечества по сохранению биосферы как единственно возможного места существования цивилизации. Понятие о природных ресурсах. Классификация природных ресурсов. Экологические принципы рационального природопользования. «Проклятие ресурсов».

Раздел 2. Экологические проблемы и пути их решения

Состав, строение и функции атмосферы. Основные факторы загрязнения воздуха. Основные загрязняющие воздух вещества: источники и механизм образования, влияние на биосферу и здоровье человека. Экологические проблемы загрязнения атмосферы: глобальное изменение климата, разрушение озонового слоя, кислотные осадки, смог. Загрязнение воздуха в помещениях. Шумовое загрязнение атмосферы: природа шума, источники и механизм воздействия шума на человека и окружающую среду. Электромагнитное загрязнение окружающей среды: источники, масштабы и последствия. Состав, строение и функции

гидросферы. Возвратное и безвозвратное водопользование. Экологические последствия перерасхода поверхностных и подземных вод. Загрязнение водоёмов органическими и неорганическими веществами: процессы и последствия. Эвтрофикация водоёмов. Биоаккумуляция и биоконцентрирование тяжёлых металлов и синтетических органических соединений. Состав, строение и функции литосферы. Строение и свойства почвы. Факторы почвообразования. Деграция почвы. Проблема отчуждения природных территорий. Антропогенное загрязнение литосферы: источники, масштабы и последствия. Проблемы использования пестицидов. Проблема засоления орошаемых земель.

Раздел 3. Управление природопользованием

Экономические основы рационального природопользования. «Провалы рынка» и их экологические последствия. «Внешние» издержки, связанные с экологическими аспектами реализации промышленных и транспортных процессов. Новые стратегии управления деятельностью предприятий на основе экоэффективности. Мотивация предприятий к повышению экоэффективности своей деятельности. Ответственность бизнеса за сохранение окружающей среды. Организационный механизм обеспечения техносферной безопасности и охраны природы в России. Специально уполномоченные государственные органы РФ в области охраны окружающей среды и обеспечения техносферной безопасности. Система органов экологического управления в РФ. Анализ политики РФ в области охраны окружающей среды. Экологический учет как инструмент повышения инвестиционной привлекательности предприятия. Этапы становления экологического аудита за рубежом и в РФ. Сферы использования экодита. Место системы аудита в схеме принятия экологически значимых хозяйственных решений. Общая схема проведения аудиторских проверок. Информационное обеспечение охраны окружающей среды – требования законодательства. Документация предприятий как источник формирования информационных ресурсов. Экологический паспорт предприятия. Формы экологической статистической отчетности в РФ. Тома ПДВ, ПДС, лимитов размещения отходов Природоохранная разрешительная документация: разрешения на выброс загрязнителей в атмосферу, сброс загрязнителей в воду, размещение отходов на территории промплощадки.

5.4. Тематический план практических занятий.

№ п/п	№ раздела	Темы практических (семинарских) занятий	Трудоемкость , акад. ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1.	1.	Общие вопросы природопользования	1	Опрос. Защита практического задания
2.	2.	Экологические проблемы и пути их решения	1	Опрос. Защита практического задания
3.	3.	Управление природопользованием	2	Опрос. Защита практического задания

5.5. Тематический план лабораторных работ.

Лабораторные работы не предусмотрены.

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами Волжского филиала МАДИ. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом Волжского филиала МАДИ.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю)

используются:

- устный и/или письменный опрос;
- тестовые задания;
- выполнение практического задания, подготовка отчёта.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
ОПК-8	Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

УК-8 - способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций						
Дисциплины (модули), практики	Курс					Форма пром. аттестации
	1	2	3	4	5	
Б1.О.12 Безопасность жизнедеятельности	+					экзамен
Б1.О.13 Экология				+		
Б2.О.01(У) Ознакомительная практика			+			зачет с оценкой
Б2.В.03(У) Изыскательская практика		+				зачет с оценкой
Б2.В.05(Пд) Производственная (преддипломная) практика					+	зачет с оценкой
ОПК-8 - способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии						
Дисциплины (модули), практики	Курс					Форма пром. аттестации
	1	2	3	4	5	
Б1.О.13 Экология				+		зачет
Б2.О.01(У) Ознакомительная практика			+			зачет с оценкой

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

УК-8- Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
Знать: - основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: - основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: - основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: - основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: - основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения. Свободно оперирует приобретенными знаниями.
Уметь: - оказать первую помощь в чрезвычайных ситуациях, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: - оказать первую помощь в чрезвычайных ситуациях, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: - оказать первую помощь в чрезвычайных ситуациях, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: - оказать первую помощь в чрезвычайных ситуациях, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях,	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: - оказать первую помощь в чрезвычайных ситуациях, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

		значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	
Владеть: - практическим опытом поддержания безопасных условий жизнедеятельности.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: - практическим опытом поддержания безопасных условий жизнедеятельности.	Обучающийся владеет - практическим опытом поддержания безопасных условий жизнедеятельности. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях	Обучающийся частично владеет - практическим опытом поддержания безопасных условий жизнедеятельности. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет - практическим опытом поддержания безопасных условий жизнедеятельности. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

ОПК-8 - Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии

Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
знать: - ОПК-8.1. Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии. - ОПК-8.2. Составление нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: - ОПК-8.1. Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии. - ОПК-8.2. Составление нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: - ОПК-8.1. Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии. - ОПК-8.2. Составление нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: - ОПК-8.1. Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии. - ОПК-8.2. Составление нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс. Но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: - ОПК-8.1. Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии. - ОПК-8.2. Составление нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс. Свободно оперирует приобретенными знаниями.

		испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.		
уметь: - ОПК-8.3. Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса. - ОПК-8.4. Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: - ОПК-8.3. Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса. - ОПК-8.4. Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: - ОПК-8.3. Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса. - ОПК-8.4. Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: - ОПК-8.3. Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса. - ОПК-8.4. Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет: - ОПК-8.3. Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса. - ОПК-8.4. Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: - ОПК-8.5. Подготовка документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции).	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: - ОПК-8.5. Подготовка документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции).	Обучающийся владеет: - ОПК-8.5. Подготовка документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции). Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет: - ОПК-8.5. Подготовка документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции). Но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации	Обучающийся в полном объеме владеет: - ОПК-8.5. Подготовка документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции). Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки.

По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «незачтено».

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Вопросы к зачету

Раздел 1:

1. Экология. Место среди других наук.
2. Становление природоохранного движения – достижения и проблемы. Актуальность и важность экологических знаний для инженера.
3. Краткая история и современное состояние экологического движения. Основные итоги 1-й и 2-й конференций ООН по вопросам охраны окружающей среды и развития человечества.
4. Что такое «устойчивое развитие» человеческого общества? Почему в настоящее время развитие общества считается «неустойчивым»?
5. Дайте определения экосистемы, биосферы. Структура биосферы по В.И. Вернадскому. Роль и функции живых организмов в биосфере.
6. Место человечества в биосфере. Причины демографического «взрыва». Антропоцентристская и экоцентристская философии. Понятие о ноосфере.
7. Назовите основные категории организмов, образующих биотическую структуру экосистем. Какова их экологическая роль?

8. Потоки движения вещества и энергии в экосистеме. Циклы углерода, азота, фосфора.

9. Пищевые взаимоотношения организмов в экосистеме. В чём заключается «закон экологической пирамиды»? Следствие из этого закона для охраны природы.

10. Назовите и охарактеризуйте различные типы непищевых взаимоотношений между организмами в экосистемах.

11. Три основных принципа устойчивости экосистем.

12. Назовите и охарактеризуйте различные абиотические факторы. Законы Шелфорда и Либиха. Следствия из этих законов для охраны природы.

13. Динамика экосистем: сукцессии и климаксовые экосистемы. Чем подтверждается важность сохранения биоразнообразия в экосистемах?

14. Механизмы адаптации видов живых организмов к изменениям окружающей среды: половая рекомбинация, мутации, естественный отбор.

15. Перечислите и охарактеризуйте факторы, влияющие на выбор пути развития популяции при изменении окружающей среды.

16. Дайте классификацию и определения природных ресурсов.

17. Перечислите существующие парадигмы рационального природопользования.

18. Перечислите и опишите экологические принципы рационального природопользования.

Раздел 2:

1. Какими факторами определяется уровень загрязнения воздуха? Что такое вторичные загрязнители воздуха? Назовите и опишите погодные явления, которые могут обострить проблему загрязнения воздуха.

2. Перечислите основные загрязняющие атмосферу вещества, источники их выброса, механизмы образования и основные направления воздействия на человека и окружающую среду.

3. Что такое "парниковый эффект"? Причины и последствия изменения климата? Перечислите основные парниковообразующие газы.

4. Озоновый слой - его значение для биосферы. Причины разрушения и возможные последствия. Какие вещества способствуют разрушению озонового слоя?

5. Что такое "кислотные осадки"? Причины образования? Последствия для водных и наземных экосистем?

6. Что такое смог? Типы смога. Механизм образования и последствия для экосистем?

7. Перечислите и охарактеризуйте предупредительные методы борьбы с загрязнением воздуха в промышленности.

8. Перечислите и охарактеризуйте методы очистки производственных выбросов.

9. Перечислите и охарактеризуйте технические методы снижения автомобильных выбросов.

10. Шумовое загрязнение атмосферы: природа шума, источники и механизм воздействия шума на человека и окружающую среду. Методы борьбы с шумом. (Транзитный транспорт)

11. Электромагнитное загрязнение окружающей среды: источники, масштабы и последствия. Борьба с электромагнитным загрязнением.

12. Возвратное и безвозвратное водопотребление. Экологические последствия перерасхода поверхностных и подземных вод. Что такое «коэффициент инфильтрации»? Причины и последствия его изменения.

13. Загрязнение водоёмов органическими и неорганическими веществами:

процессы и последствия. Эвтрофикация водоёмов.

14. Технические и биологические методы очистки воды.

15. Строение и свойства почвы. Факторы почвообразования.

16. Что такое гумус? Как он влияет на свойства почвы? Нарисуйте и объясните схему деградации почвы. Перечислите основные факторы деградации почвы.

17. Антропогенное загрязнение литосферы: источники, масштабы и последствия. Проблемы использования пестицидов. Проблема засоления орошаемых земель.

18. Какие вещества и соединения обладают способностью к биоаккумуляции?

Что такое биоконцентрирование?

19. «Неустойчивость» современной энергетики ископаемых (невозобновляющихся) топлив. Модель «устойчивой» энергетической системы. Энергосбережение. Альтернативные (возобновляющиеся) источники энергии.

20. Назовите преимущества и недостатки ядерной энергетики. Каковы основные причины свертывания строительства АЭС в мировой практике? Причины и последствия радиоактивного загрязнения биосферы.

Раздел 3

1. Назовите и охарактеризуйте противоречия между существующей экономикой и экологией.

2. Что такое «внешние» издержки при производстве товаров и осуществлении услуг?

3. В чем заключаются процессы экологизации экономики? Перечислите возможные направления реализации принципа «загрязнитель – платит».

4. Экоэффективность: способы достижения и этапы внедрения. Какие рыночные преимущества получает экоэффективное предприятие?

5. Экономические основы рационального природопользования в России.

6. Административно-контрольные инструменты для реализации экологической политики государства. Преимущества и недостатки.

7. Экономические инструменты для реализации экологической политики государства. Преимущества и недостатки.

8. Инструменты морально-этического воздействия и убеждения для реализации экологической политики государства. Преимущества и недостатки.

9. Экологическая налоговая реформа – необходимость, цели и задачи, преимущества и недостатки.

10. Зарождение и развитие экологического аудита. Существующие определения экологического аудита. Цели и принципы экологического аудита.

11. Информационное обеспечение охраны окружающей среды – требования законодательства.

12. Документация предприятий как источник формирования информационных ресурсов. Экологический паспорт предприятия. Формы экологической статистической отчетности в РФ.

13. Тома ПДВ, ПДС, лимитов размещения отходов Природоохранная разрешительная документация: разрешения на выброс загрязнителей в атмосферу, сброс загрязнителей в воду, размещение отходов на территории промплощадки.

Примерный вариант тестовых вопросов

1. Какие загрязняющие вещества содержатся в отработавших газах автомобилей?
 - 1) Оксиды углерода, альдегиды, жидкие нефтепродукты.
 - 2) Оксиды углерода, оксиды азота, углеводороды
 - 3) Нефтепродукты, пестициды, оксиды углерода.
 - 4) Оксиды металлов, альдегиды, пестициды.
2. Какие виды загрязнения наиболее характерны для автотранспортного комплекса?
 - 1) Ингредиентное, атмосферное, сельскохозяйственное.
 - 2) Атмосферное, геосферное, биологическое.
 - 3) Ингредиентное, биоценотическое, ландшафтное.
 - 4) Атмосферное, животное, отчуждение земель.
3. Мероприятия по охране окружающей среды от противогололедных солей и гербицидов проводятся:
 - 1) На стадии проектирования;
 - 2) На стадии строительства;
 - 3) На стадии эксплуатации.
4. Наиболее чувствительными компонентами природной среды при строительстве автомобильной дороги являются:
 - 1) Города, заводы, сельскохозяйственные угодья;
 - 2) Рельеф, почва, поверхностные воды, население, животный мир;
 - 3) Поверхностные воды, население, животный мир, атмосферный воздух.
5. Основными источниками шумового и электромагнитного загрязнения являются:
 - 1) Карьеры, придорожные пункты питания;
 - 2) Транспортные средства, дорожно-строительная техника;
 - 3) Загрязнение придорожной полосы дорожной пылью, горючесмазочными материалами.
6. К организационным мероприятиям, снижающим воздействие транспортных потоков на окружающую среду относятся:
 - 1) Сокращение количества светофоров, строительство объездных дорог, соблюдение региональных экологических норм;
 - 2) Совершенствование систем питания и зажигания двигателя, использование альтернативных топлив, нейтрализация и рециркуляция отработавших газов;
 - 3) Очистка отходящих газов и сточных вод на АБЗ, ЦБЗ, ЖБК и др. предприятиях
7. К методам очистки сточных вод на АБЗ, ЦБЗ и др. предприятиях дорожной инфраструктуры относят:
 - 1) Очистку в пылеуловителях, фильтрацию, абсорбцию;
 - 2) Отстаивание, флотацию, коагуляцию;
 - 3) Термическое обезвреживание, захоронение, возврат в производство.
8. К конструкционным мероприятиям, снижающим воздействие транспортного средства на окружающую среду относятся:
 - 1) Сокращение количества светофоров, строительство объездных дорог, соблюдение региональных экологических норм;
 - 2) Совершенствование систем питания и зажигания двигателя, использование альтернативных топлив, нейтрализация и рециркуляция отработавших газов;
 - 3) Очистка отходящих газов и сточных вод на АБЗ, ЦБЗ, ЖБК и др. предприятиях
9. Наиболее чувствительными компонентами природной среды при эксплуатации

автомобильной дороги являются:

- 1) Города, заводы, сельскохозяйственные угодья;
- 2) Рельеф, почва, поверхностные воды, население, животный мир;
- 3) Поверхностные воды, население, животный мир, атмосферный воздух.

10. К методам очистки газовых выбросов в атмосферу на АБЗ, ЦБЗ и др. предприятиях дорожной инфраструктуры относят:

- 1) Очистку в пылеуловителях, фильтрацию, абсорбцию;
- 2) Отстаивание, флотацию, коагуляцию;
- 3) Термическое обезвреживание, захоронение, возврат в производство.

Задания для проверки результатов обучения «уметь»:

- прогнозировать возможные последствия хозяйственных решений с точки зрения обеспечения экологической безопасности производственного персонала и населения;
- действовать в экологически сложных ситуациях, знать основные способы выживания.

1. Задачи биогеохимии, ее связь с другими науками:

- на полученной карте местности найти имеющиеся биогеохимические барьеры и по полученным данным назвать аккумулирующиеся в них химические элементы и их соединения.

2. Работы по систематике живых организмов.

- по описанию предлагаемого вида живых организмов определить его принадлежность к определенной категории живых организмов (Царство, тип, класс и др.).

3. Расчет динамики популяций.

- известна текущая численность населения региона; по имеющимся статистическим данным о рождаемости и смертности рассчитать динамику ее изменения на период в n лет.

4. Методы оценки численности и плотности популяции.

- по имеющимся статистическим данным по половозрастной структуре населения оценить общую его численность. Зная площадь территории проживания, рассчитать плотность населения, чел/кв.км.

5. Методы ухода за искусственной экосистемой в придорожной зоне.

- зная состав и структуру экосистемы в придорожной зоне, уровень загрязнения воздуха, воды и почвы, а также климатические, метеорологические и гидрологические условия, предложить наиболее оптимальный метод защиты экосистемы от антропогенного воздействия.

Задания для проверки результатов обучения «владеть»:

- основными методами защиты производственного персонала и населения в условиях катастроф, чрезвычайных ситуаций, способностью использовать приемы первой помощи.

1. Методы выявления и устранения микроэлементозов.

- используя методы экспресс-анализа качества среды, определить наличие тех или иных микроэлементов в образце воды или почвы; затем попытаться максимально снизить концентрацию микроэлемента при помощи одного из физико-химических или механических методов защиты окружающей среды.

2. Применение законов хронобиологии в экологии.

- зная дату рождения человека, рассчитать его биоритмы и определить его физическое, эмоциональное состояние и состояние умственной деятельности на конкретную дату.

3. Нехимические методы борьбы с видами, распространение и рост численности которых нежелательны для человека, феромоны.

- зная концентрацию феромона и площадь его распространения, определить эффективность его воздействия на снижение популяции вредных насекомых на данной площади.

4. Принципы экологического подхода к оценке и анализу процессов и явлений, происходящих в окружающей среде.

- определить причинно-следственную связь между неблагоприятным состоянием ОС и антропогенными процессами, которые теоретически могли вызвать это состояние; определить нужный процесс и назвать методы устранения его последствий.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом Волжского филиала МАДИ.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература:

1. Акимова, Т. А. Экология. Человек — Экономика — Биота — Среда [Электронный ресурс]: учебник / Т. А. Акимова, В. В. Хаскин. Электрон. текстовые данные. - М.: Юнити-Дана, 2012.- Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/book/118249>

2. Гурова, Т. Ф. Экология и рациональное природопользование : учебник и практикум для академического бакалавриата / Т. Ф. Гурова, Л. В. Назаренко. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 188 с.

3. Третьякова, Н. А. Основы экологии : учеб. пособие для вузов / Н. А. Третьякова; под науч. ред. М. Г. Шишова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 111 с.

4. Хван, Т.А. Экология. Основы рационального природопользования: учебное пособие для бакалавров / Т.А. Хван, М.В. Шинкина. – М.: Изд-во «Юрайт», 2012. – 319с.

5. Экология: учебное пособие для бакалавров / В.В. Денисов. – Ростов н/Д: Феникс, 2013. – 414с.: ил.

6. Тихонова, И.А. Экологический мониторинг водных объектов: учебное пособие / И.О. Тихонова, Н.Е. Кручинина, А.В. Десятов. – М.: ФОРУМ; НИЦ ИНФРА-М, 2012. – 152с.

7. Лабораторный практикум по экологии Кириллов Н.А., Филиппова И.В.Сазанова А.А., Волкова А.И. Чебоксары, Волжский филиал МАДИ (ГТУ), 2010.

8. Колесников С.И. Экология: Учебное пособие / С.И. Колесников. - 4-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и Ко"; Ростов н/Д: Академцентр, 2009. - 384 с.

9. Коробкин В.И. Экология: учебник / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. – Изд. 13-е. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 602с. – (Высшее образование).

10. Экология: учеб. / Л.В. Передельский, В.И. Коробкин, О.Е. Приходченко. - М.: Проспект, 2009. - 512 с.

11. Передельский Л.В. Экология: электрон. учебник / Л.В. Передельский, В.И. Коробкин, О.Е. Приходченко. [Электронный ресурс]. - Электрон. данные. - М.: КНОРУС, 2009. - 1 электрон. опт. диск: зв., цв. - Системные требования: Microsoft Windows 2000/XP; процессор с частотой 500 MHz; оперативная память 64 Mb; видео карта с объемом памяти 8 Mb; SVGA-монитор; пишущий CD-привод 4x; звук. карта.

б) дополнительная литература:

1. Акимова Т.А. Экология. Природа – Человек – Техника: Учебник / Т.А. Акимова, А.П. Кузьмин, В.В. Хаскин, под общ. ред. А.П. Кузьмина. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2007. – 510с. (Высшее образование).

2. Бакатин Ю.П. Экология. Учебное пособие. – М.: ООО «Техполиграфцентр», 2008. – 56с

3. Кальнер В.Д. Экологическая парадигма глазами инженера. - М.: Изд-во "Кальвис", 2009. - 400с.

4. Полихлорбифенилы: Проблемы экологии, анализа и химической утилизации/ Отв. ред. В.Н. Чарушин. – М.: КРАСАНД; Екатеринбург: Уро РАН, 2011. – 400 с.

5. Резчиков Е. А. Экология: Учебн. пособие. - 6-е изд., стереот. - М.: МГИУ, 2007. - 120 с.

6. Чихонадских Е. А. Экология. Теоретическая экология: учеб. пособие / Е. А. Чихонадских; СПб, 2007. - 101 с.

7. Милютин, А. Г. Экология. Основы геоэкологии [Электронный ресурс]: учебник / А. Г. Милютин, Н. К. Андросова, И. С. Калинин, А. К. Порцевский. Электрон. текстовые данные. - М.: ЮРАЙТ, 2013.- Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/book/129905>

8. Степановских, А. С. Общая экология [Электронный ресурс]: учебник / А.С. Степановских. Электрон. текстовые данные. - М.: Юнити-Дана, 2012.- Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/book/118337>

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. <http://www.vf.madi.ru/moodle> - Электронная информационно-образовательная среда ВФ МАДИ.

2. <https://e.lanbook.com> - Электронно-библиотечная система «Лань».

3. <https://znanium.com> - Электронно-библиотечная система «Znanium.com».

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного работы обучающихся по дисциплине:

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

- конспект лекций по дисциплине (модулю);
- методические материалы лабораторных работ.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных	Перечень оборудования и технических средств обучения
-------	------------------------------------	--

	кабинетов, лабораторий	
1	Аудитория 215 – учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации. Просп. Тракторостроителей, д. 101, корп. 30	Учебная мебель: стол – 60 шт., стулья - 110 шт., стул офисный – 2 шт., стол ученический 3-х местный -1 шт., доска аудиторная, доска маркерная, стенд передвижной – 3 шт., стенд настенный – 8 шт. (110 посадочных мест).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе студенту следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим студентом.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек.

Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участия в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).
3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает выборочную проверку преподавателем теоретических знаний студентов.

Преподавателями определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Студентам должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет студентам проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) - повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат - академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС).

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании кафедры («5» марта 2020г., протокол № 7).

Разработчики:

№ п/п	Ф.И.О.	Подпись
1.	д.б.н., доцент, Григорьев Станислав Георгиевич	

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена на заседании учёного совета факультета («10» марта 2020 г., протокол № 7).

Председатель учёного совета факультета



/ С.А. Соловьёва/