

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 02.09.2024 15:20:07
Уникальный программный код:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»
Факультет Экологический факультет
Кафедра экологии и защиты окружающей среды

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ Л.И. Задорожная
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине	Б1.В.01 Инженерная биология
по направлению подготовки	20.03.01 Техносферная безопасность
по профилю подготовки (специализации)	Обеспечение экологической безопасности
квалификация (степень) выпускника	бакалавр
форма обучения	Очная, Заочная,
год начала подготовки	2024

Майкоп



Составитель рабочей программы: ведущий научный сотрудник, проф., д-р с.-х. наук (должность, ученое звание, степень)	Подписано простой ЭП 26.07.2024 (подпись)	<u>Сухоруких Юрий Иванович</u> (Ф.И.О.)
--	--	---

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:
Экологии и защиты окружающей среды
(название кафедры)

Заведующий кафедрой: 31.08.2024	Подписано простой ЭП 31.08.2024 (подпись)	<u>Сухоруких Юрий Иванович</u> (Ф.И.О.)
------------------------------------	--	---

Согласовано:

Руководитель ОПОП заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки (специальности) 31.08.2024	Подписано простой ЭП 31.08.2024 (подпись)	<u>Сухоруких Юрий Иванович</u> (Ф.И.О.)
---	--	---

Согласовано:

	НБ МГТУ (название подразделения)	
30.08.2024	Подписано простой ЭП 30.08.2024 (подпись)	<u>И. Б. Берберьян</u> (Ф.И.О.)



1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является изучение перспективных направлений и получение практических навыков в использовании инженерно-биологических методов для обеспечения экологической безопасности и охраны окружающей среды.

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

-ознакомление с инженерно-биологические свойства растений и их частей, преимуществами и недостатками их использования при обеспечении экологической безопасности и защиты окружающей среды ;

-определение роли инженерно-биологических методов и сооружений в восстановлении и защите природных ландшафтов, техногенных объектов;

-приобретение теоретических знаний и практических навыков для производства инженерно-биологических работ в условиях равнинной и холмистой местности, на переувлажненных территориях, на аграрных ландшафтах и урбанизированных территориях.



2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Дисциплина "Инженерная биология" входит в число дисциплин образовательной программы

по направлению подготовки бакалавр 20.03.01 Техносферная безопасность, профиль подготовки (специализации) Обеспечение экологической безопасности.

Курс читается на основе знаний, полученных студентами при изучении дисциплин "Экология". "Природопользование и охрана природы", "Экологические проблемы региона", "Опасные природные процессы".



3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ПКУВ-7.1	Способен осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи
УК-1.2	Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи
УК-1.3	Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
УК-1.4	Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности
УК-1.5	Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи



4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий				Итого часов	з.е.
		За	Лек	Пр	СРП	СР		
Курс 4	Сем. 7	1	34	17	0.25	56.75	108	3

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий					Итого часов	з.е.
		За	Лек	Пр	КРАТ	Контроль	СР		
Курс 4	Сем. 7	1	4	6	0.25	3.75	94	108	3



5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семес тра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоёмкость (в часах)								Формы текущего/проме жуточного контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
7	Понятие и основные принципы инженерной биологии.	1-2	2		1				4		блиц- опрос
7	Инженерно-биологические работы на аграрных ландшафтах	3-4	6		4				12		блиц- опрос
7	Инженерно-биологические работы на переувлажненных территориях., вокруг рек и водохранилищ	5-6	2		1				8		обсуждение доклада
7	Инженерно-биологические работы на техногенных ландшафтах и урбанизированных территориях	7-8	4		2				8		блиц- опрос
7	Инженерно-биологические работы в зоне транспортных магистралей. и пустынных ландшафтах	9-10	4		1				8		обсуждение доклада
7	Основные инженерно-биологические сооружения	11-17	16		8	0.25			16		блиц- опрос
7	Промежуточная аттестация	17							0.75		зачет в устной форме
	ИТОГО:		34		17	0.25			56.75		

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоёмкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
7	Понятие и основные принципы инженерной биологии.	0,5						4	
7	Инженерно-биологические работы на аграрных ландшафтах	1		2				20	
7	Инженерно-биологические работы на переувлажненных территориях., вокруг рек и водохранилищ							12	
7	Инженерно-биологические работы на техногенных ландшафтах и урбанизированных территориях	0,5		1				14	
7	Инженерно-биологические работы в зоне транспортных магистралей. и пустынных ландшафтах							12	

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
7	Основные инженерно-биологические сооружения	2		3			3,75	32	
7	Промежуточная аттестация					0,25			
	ИТОГО:	4		6		0.25	3.75	94	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Инженерная биология», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	Понятие и основные принципы инженерной биологии.	2	0,5		Понятие и основные принципы инженерной биологии.	ОПК-1.1;	Знать: основные понятия дисциплины, ее цели и задачи. Уметь: организовать свою самостоятельную работу по изучению основной и дополнительной литературы. Владеть: навыками сбора и анализа информации.	, Лекция-беседа
7	Инженерно-биологические работы на аграрных ландшафтах	6	1		.Аграрные ландшафты и их деградация. Полезащитные инженерно-биологические мероприятия. Противозерозийные инженерно-биологические работы в балках.	ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2;	Знать: инженерно-биологические свойства растений, их преимущества и недостатки для преобразования ландшафта. Уметь: организовать свою самостоятельную работу по изучению основной и дополнительной литературы. Владеть: навыками сбора и анализа информации, технологиями совместной работы в малых творческих группах.	, Лекция-беседа
7	Инженерно-биологические работы на переувлажненных территориях., вокруг рек и водохранилищ	2			.Водный режим ландшафтов. Планирование и создание осушительной сети. .Влияние водоемов на прилегающие территории. Значение береговой растительности. Укрепление берегов рек защитными лесными насаждениями. Инженерно-биологические работы в зоне водохранилищ.	ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2;	Знать: особенности различных ландшафтов, инженерно-биологические работы на переувлажненных территориях и вокруг водных источников. Уметь: организовать свою самостоятельную работу по изучению основной и дополнительной литературы. Владеть: навыками сбора и анализа информации.	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					Создание защитных лесных насаждений вокруг прудов и водохранилищ.			
7	Инженерно-биологические работы на техногенных ландшафтах и урбанизированных территориях	4	0,5		Основные направления и цели биологической рекультивации. Мероприятия по комплексному освоению нарушенных земель. Обустройство свалок.	ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2;	Знать: особенности инженерно-биологических работ в населенных пунктах. Уметь осуществлять работы в нарушенных территориях. Владеть: техникой создания инженерно-биологических сооружений на техногенных ландшафтах.	, Деловая игра
7	Инженерно-биологические работы в зоне транспортных магистралей. и пустынных ландшафтах	4			Влияние транспорта на окружающую среду. Инженерно-биологические работы в зоне железных дорог. Инженерно-биологические работы в зоне автомобильных дорог. Пустыни, их распространение и особенности ландшафтов. Мелиорация подвижных песков. Мелиорация деградированных песчаных земель. Мелиорация с использованием галофитов. Защитное лесоразведение.	ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2;	Знать: особенности инженерно-биологических работ в зоне транспортных магистралей и пустынных ландшафтах. Уметь выявить проблемные места и спроектировать мероприятия по снижению вредного влияния их на окружающую среду. Владеть: техникой создания инженерно-биологических сооружений в зоне транспортных магистралей и на пустынных ландшафтах.	, Лекция-беседа
7	Основные инженерно-биологические сооружения	16	2		Хворостяной настил. Фашины из ивы и утяжеленные фашины. Цилиндрическая фашина из камыша и цилиндрический габион. Плетеная изгородь. Подпорная береговая стена. Прерывистая дамба на мелководном побережье. Создание тростниковой зоны. Озелененная опорная стена. Укладка камней с	ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2;	Знать: особенности инженерно-биологических работ в различных условиях.. Уметь проектировать требуемые инженерно-биологические сооружения. Владеть: техникой создания инженерно-биологических сооружений на техногенных ландшафтах.	, Лекция-беседа, Деловая игра, Занятие-экскурсия

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					черенками. Заполнение рытвины или оврага ветвями.			
7	Промежуточная аттестация				принятие зачета в устной форме		Знать: Уметь: Владеть:	
							Знать: Уметь: Владеть:	
	ИТОГО:	34	4					

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
7	Понятие и основные принципы инженерной биологии.	Распознавание элементов рельефа на картографическом материале.	1		
7	Инженерно-биологические работы на аграрных ландшафтах	Планирование защитных лесных насаждений на аграрных территориях	4	2	
7	Инженерно-биологические работы на переувлажненных территориях., вокруг рек и водохранилищ	Планирование осушительной сети и прибрежных защитных лесных полос.	1		
7	Инженерно-биологические работы на техногенных ландшафтах и урбанизированных территориях	Разработка проекта обустройства свалок.	2	1	
7	Инженерно-биологические работы в зоне транспортных магистралей. и пустынных ландшафтах	Планирование придорожных лесных полос.	1		
7	Основные инженерно-биологические сооружения	Разработка конструкций инженерно-биологических сооружений.	8	3	
7	Промежуточная аттестация				
	ИТОГО:		17	6	

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрено

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
7	Исторические этапы развития инженерной биологии за рубежом	Составление плана-конспекта	2 неделя	4	4	
7	Инженерно-биологическая растительность на балках и оврагах.	Составление плана-конспекта	4 неделя	12	20	
	Регулирующая и оградительная осушительная сеть. .Строение речных долин.	Составление плана-конспекта	6 неделя	8	12	
	Общие положения о рекультивации.Классификация озелененных территорий.	Составление плана-конспекта	11 неделя	8	14	
	Создание шумозащитных сооружений.Флористический состав для закрепления песчаных почв.	Составление плана-конспекта	12 неделя	9	12	
	Инженерно-биологические сооружения для защиты берегов рек.	Составление плана-конспекта	17 неделя	16	32	
	ИТОГО:			57	94	

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 3 Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность	Октябрь 2024, МГТУ	Лекция-презентация «Значение инженерной биологии в современном мире»	Групповая	Сухоруких Ю.И.	ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2;

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
Инженерная биология [Электронный ресурс]: учебник / Сухоруких Ю.И. [и др.]. – Майкоп: МГТУ, 2014. – 299 с. – Режим доступа: http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=1000052945 2. Методические рекомендации к выполнению курсовой работы по дисциплине:	http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=1000052945
Методические рекомендации к выполнению практической и самостоятельной работы студентов направления бакалаврской подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность по дисциплине: «Инженерная биология» / Мин-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Экол. фак., Каф. экологии и защиты окруж. среды ; составители: Сухоруких Ю.И., Биганова С.Г. - Майкоп : Б.и, 2023. - 67 с. - Текст : электронный. - Прил.: с. 25-67. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 23 (14 назв.) http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=2100059059&DOK=0C71A8&BASE=0007AA	http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=2100059059&DOK=0C71A8&BASE=0007AA

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Инженерная биология : учебник / Ю. И. Сухоруких, Б. С. Маслов, Н. Г. Ковалев, К. Н. Кулик. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 344 с. — ISBN 978-5-8114-1966-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/209882	https://e.lanbook.com/book/209882
573.6(075.8) И 62 Инженерная биология : учебник для вузов / Сухоруких Ю.И. [и др.] ; сост. Сухоруких Ю.И. ; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО Майкоп. гос. технол. ун-т. - Майкоп : МГТУ, 2014. - 299 с. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=1000052945 . - Режим доступа: регистрация в ЭИОС. - Библиогр.: с. 294-299 (79 назв.)	http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=1000052945
712.3 О 75 Основы инженерной биологии с элементами ландшафтного планирования / П.Ф. Андрющенко, Е.Н. Базалина, И.Г. Зыков [и др.] ; сост. и отв. ред. Ю.И. Сухоруких ; Совмест. европ. проект	http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=0000469&DOK=002498&BASE=000001
712.3 С 91 Сухоруких, Ю.И. (Майкопский государственный технологический университет). Избранные труды. В 3 кн. Кн. 3. Инженерная биология / Ю.И. Сухоруких ; Федер. агентство по образованию РФ, Майкоп. гос. технол. ун-т. - Майкоп : Качество, 2009. - 408 с. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://mark.nbmgmtu.ru/libdata.php?id=0000805 . - Режим доступа: регистрация в ЭИОС. - ISBN 978-5-9703-0155-5. - ISBN 978-5-9703-0196-8	http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=0000805&DOK=009FA5&BASE=000001
Методические рекомендации к выполнению практической и самостоятельной работы студентов направления бакалаврской подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность по дисциплине: «Инженерная биология» / Мин-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Экол. фак., Каф. экологии и защиты окруж. среды ; составители: Сухоруких Ю.И., Биганова С.Г. - Майкоп : Б.и, 2023. - 67 с. - Текст : электронный. - Прил.: с. 25-67. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 23 (14 назв.) http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=2100059059&DOK=0C71A8&BASE=0007AA	http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=2100059059&DOK=0C71A8&BASE=000001
Инженерная биология : учебник / Ю. И. Сухоруких, Б. С.	https://e.lanbook.com/book/209882



Название	Ссылка
Маслов, Н. Г. Ковалев, К. Н. Кулик. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 344 с. — ISBN 978-5-8114-1966-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/209882	

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.



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

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
ПКУВ-7.1 Способен осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации			
8	9		Преддипломная практика
7	8		Управление техносферной безопасностью
7	8		Биологические методы контроля и защиты биосферы
7	7		Радиационная и электромагнитная безопасность
7	7		Опасные природные процессы
3	3		Экология растений
3	3		Экология животных
8	8		Экологический мониторинг
78	78		Экологическое проектирование и экспертиза
7	7		Инженерная биология
УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи			
8	9		Преддипломная практика
4	4		Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2	2		Ознакомительная практика
3	3		Экология растений
3	3		Экология животных
8	9		Математическая статистика в исследованиях природных и техногенных систем
7	7		Инженерная биология
6	8		Цифровая трансформация отрасли
5	7		Системы искусственного интеллекта
5	7		Цифровые технологии в профессиональной деятельности
56	7		Цифровые технологии в профессиональной деятельности
4	6		Информационные технологии
8	9		Геоинформационные системы в экологии и природопользовании
6	8		Теплотехника
4	6		Электроника и электротехника
5	5		Гидрогазодинамика
3	3		Концепции современного естествознания
12	12		Физика
12	12		Химия
2	2		Механика
1	1		Математика
1	1		Начертательная геометрия. Инженерная графика
2	2		Философия



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи			
8	9		Преддипломная практика
4	4		Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2	2		Ознакомительная практика
3	3		Экология растений
3	3		Экология животных
8	9		Математическая статистика в исследованиях природных и техногенных систем
7	7		Инженерная биология
6	8		Цифровая трансформация отрасли
5	7		Системы искусственного интеллекта
5	7		Цифровые технологии в профессиональной деятельности
56	7		Цифровые технологии в профессиональной деятельности
4	6		Информационные технологии
8	9		Геоинформационные системы в экологии и природопользовании
6	8		Теплотехника
4	6		Электроника и электротехника
5	5		Гидрогазодинамика
3	3		Концепции современного естествознания
12	12		Физика
12	12		Химия
2	2		Механика
1	1		Математика
1	1		Начертательная геометрия. Инженерная графика
2	2		Философия
УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки			
8	9		Преддипломная практика
4	4		Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2	2		Ознакомительная практика
3	3		Экология растений
3	3		Экология животных
8	9		Математическая статистика в исследованиях природных и техногенных систем
7	7		Инженерная биология
6	8		Цифровая трансформация отрасли
5	7		Системы искусственного интеллекта
5	7		Цифровые технологии в профессиональной деятельности
56	7		Цифровые технологии в профессиональной деятельности
4	6		Информационные технологии
8	9		Геоинформационные системы в экологии и



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			природопользовании
6	8		Теплотехника
4	6		Электроника и электротехника
5	5		Гидрогазодинамика
3	3		Концепции современного естествознания
12	12		Физика
12	12		Химия
2	2		Механика
1	1		Математика
1	1		Начертательная геометрия. Инженерная графика
2	2		Философия
УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности			
8	9		Преддипломная практика
4	4		Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2	2		Ознакомительная практика
3	3		Экология растений
3	3		Экология животных
8	9		Математическая статистика в исследованиях природных и техногенных систем
7	7		Инженерная биология
6	8		Цифровая трансформация отрасли
5	7		Системы искусственного интеллекта
5	7		Цифровые технологии в профессиональной деятельности
56	7		Цифровые технологии в профессиональной деятельности
4	6		Информационные технологии
8	9		Геоинформационные системы в экологии и природопользовании
6	8		Теплотехника
4	6		Электроника и электротехника
5	5		Гидрогазодинамика
3	3		Концепции современного естествознания
12	12		Физика
12	12		Химия
2	2		Механика
1	1		Математика
1	1		Начертательная геометрия. Инженерная графика
2	2		Философия
УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи			
8	9		Преддипломная практика
4	4		Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2	2		Ознакомительная практика
3	3		Экология растений
3	3		Экология животных
8	9		Математическая статистика в исследованиях природных и техногенных систем



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
7	7		Инженерная биология
6	8		Цифровая трансформация отрасли
5	7		Системы искусственного интеллекта
5	7		Цифровые технологии в профессиональной деятельности
56	7		Цифровые технологии в профессиональной деятельности
4	6		Информационные технологии
8	9		Геоинформационные системы в экологии и природопользовании
6	8		Теплотехника
4	6		Электроника и электротехника
5	5		Гидрогазодинамика
3	3		Концепции современного естествознания
12	12		Физика
12	12		Химия
2	2		Механика
1	1		Математика
1	1		Начертательная геометрия. Инженерная графика
2	2		Философия

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ПКУВ-7: Готовность принимать участие в экспертной, надзорной и инспекционно-аудиторской деятельности по обеспечению безопасности жизнедеятельности в техносфере					
ПКУВ-7.1 Способен осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации					
Знать: современные методы экспериментального исследования различных технологических процессов; методы инструментального и экспериментального анализа в различных средах загрязняющих веществ и других факторов антропогенного воздействия на окружающую среду; правовые основы техносферной безопасности	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестовые задания
Уметь: прогнозировать зоны действия	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
опасных и вредных факторов; применять методы инструментального анализа в различных средах загрязняющих веществ и других факторов антропогенного воздействия на окружающую среду при исследовании; проводить их исследования на практике			ошибки		
Владеть: методами проведения обследования и оценки экологической деятельности производства и разработки рекомендаций и предложений, направленных на ее совершенствование; пониманием необходимости системного решения технико-экологических проблем; знаниями о регламентах техносферной безопасности, установленных законами Российской Федерации	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач					
УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи					
Знать: логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Бдиц-опрос
Уметь: аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками определения практических	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
последствий изложенного решения задачи			допускаются пробелы		
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач					
УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности					
Знать: основные термины и базовые элементы, методы исследований в системе социально-гуманитарном знания	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Блиц - опрос
Уметь: критически оценивать информацию, независимо от источника, самостоятельно приобретать и систематизировать знания, аргументированно отстаивать свою точку зрения	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: конкретной методологией и базовыми методами социально-гуманитарных дисциплин, позволяющими осуществлять решение широкого класса задач научно-исследовательского и прикладного характера	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач					
УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки					
Знать: логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Проектное задание
Уметь: аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками определения практических последствий изложенного решения задачи	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач					
УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи					
Знать: особенности системного и критического мышления и демонстрировать готовность к нему; логические формы и процедуры, демонстрировать способность к рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Блиц-опрос
Уметь: анализировать источники информации с точки зрения временных и пространственных условий их возникновения	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками определения практических последствий изложенного решения задачи	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач					
УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи					
Знать: логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Проектное задание
Уметь: аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками сопоставления разных источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы



формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

1. Понятие и основные принципы инженерной биологии
2. Основы применения растений в инженерной биологии
3. Преимущества и недостатки использования растительных материалов
4. Основные этапы развития элементов инженерной биологии в России до 20 века
5. Современное развитие инженерной биологии в России (после 20 века)
6. Развитие инженерной биологии за рубежом
7. Конструкции защитных лесных полос
8. Водный режим ландшафтов
9. Водная осушительная сеть
10. Аграрные ландшафты и их деградация
11. Полезные инженерно-биологические мероприятия
12. Противоэрозионные инженерно-биологические работы в балках
13. Водный режим ландшафтов
14. Уход за береговой растительностью.
15. Водная оградительная сеть
16. Водная регулирующая, оградительная и проводящая осушительная сеть
17. Инженерно-биологические работы на объектах осушительной сети
18. Инженерно-биологические противоэрозионные мероприятия
19. Значение рек в жизни человека и их классификация по типам питания



20. Строение речных долин равнинных рек
21. Значение береговой растительности
22. Укрепление берегов рек защитными лесными насаждениями
23. Озеленение берегов водоемов
24. Инженерно-биологические работы в зоне водохранилищ

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Примерный перечень вопросов к зачёту по дисциплине

1. Понятие и основные принципы инженерной биологии
2. Основы применения растений в инженерной биологии
3. Преимущества и недостатки использования растительных материалов
4. Основные этапы развития элементов инженерной биологии в России до 20 века
5. Современное развитие инженерной биологии в России (после 20 века)
6. Развитие инженерной биологии за рубежом
7. Конструкции защитных лесных полос
8. Водный режим ландшафтов
9. Водная проводящая сеть
10. Аграрные ландшафты и их деградация
11. Полезащитные инженерно-биологические мероприятия



12. Противоэрозионные инженерно-биологические работы в балках
13. Водная, оградительная сеть
14. Водная регулирующая сеть
15. Оградительная осушительная сеть
16. Уход за береговой растительностью.
17. Инженерно-биологические работы на объектах осушительной сети
18. Инженерно-биологические противоэрозионные мероприятия
19. Значение рек в жизни человека и их классификация по типам питания
20. Строение речных долин равнинных рек
21. Форма строения береговой растительности равнинных рек.
22. Укрепление берегов рек защитными лесными насаждениями
23. Озеленение берегов водоемов
24. Уход за береговой растительностью
25. Инженерно-биологические работы в зоне водохранилищ
26. Влияние водохранилищ на прилегающие территории
27. Создание защитных лесных насаждений вокруг прудов и водохранилищ (верхние, средние, нижние береговые насаждения)
28. Волноломные насаждения
29. Дренирующие насаждения
30. Илозадерживающие насаждения
31. Посадки по откосам земляных плотин



32. Эрозионные процессы в ландшафтах.
33. Общие положения о рекультивации
34. Взаимодействие нарушенных земель и растительных ценозов
35. Основные направления и цели инженерно-биологических работ при рекультивации
36. Мероприятия по комплексному освоению нарушенных земель
37. Инженерно-биологические работы на свалках
38. Особенности создания озелененных территорий в населенных пунктах
39. Влияние транспорта на окружающую среду
40. Инженерно-биологические работы в зоне железных дорог
41. Инженерно-биологические работы в зоне автомобильных дорог
42. Полезащитное разведение в пустынях
43. Мелиорация подвижных песков
44. Мелиорация деградированных песчаных земель
45. Инженерно-биологические работы с использованием галофитов
46. Массивное защитное лесоразведение
47. Использование сельскохозяйственных культур для целей инженерной биологии
48. Инженерно-биологические работы на пустынных территориях
49. Хворостяной настил
50. Фашины из ивы и утяжеленные фашины
51. Цилиндрическая фашина из камыша



- 52. Цилиндрический габион
- 53. Плетеная изгородь
- 54. Подпорная береговая стена
- 55. Прерывистая дамба на мелководном побережье
- 56. Создание тростниковой зоны
- 57. Озелененная опорная стена
- 58. Укладка камней с черенками
- 59. Заполнение рытвины или оврага ветвями
- 60. Шесты для птиц

Тестовые задания для контроля остаточных знаний

Вариант 1

1. Где была создана первая система лесных полос?

- а) в Херсонской губернии
- б) в Москве
- в) в Петербурге
- г) на Кавказе

2. Растения какого рода чаще других используют в инженерной биологии, благодаря ценным биологическим и техническим свойствам?

- а) Дуб



б) Каштан

в) Сосна

г) Ива

3. Полоса какой конструкции имеет просветы в нижней трети продольного профиля 60-70%?

а) плотной конструкции

б) ажурной конструкции

в) продуваемой конструкции

г) непродуваемой конструкции

4. Как называется проект в рамках инженерной биологии, реализованный в России в 2002-2004 гг.

а) Пантус

б) Вантус

в) Темпус

г) Добрудж

5. К какому году относятся первые письменные упоминания об укреплении берегов фашинами

а) 1882

б) 1772

в) 1992

г) 1227



6. Каким материалам отдает предпочтение инженерная биология в своей практике?

- а) бетон
- б) растения
- в) синтетические материалы
- г) генномодифицированные продукты

7. В каком году была открыта специализация «Инженерная биология и лесомелиорация ландшафтов» в МГТУ?

- а) 2010
- б) 2004
- в) 2002
- г) 2006

8. С чьим именем связаны первые упоминания вопросов укрепления водных каналов с помощью ивовых ветвей и ухода за ними?

- а) Леонардо да Винчи
- б) Пабло Пикассо
- в) Шишкин
- г) Васнецов

9. В каком году вышла в свет основополагающая работа А. Крюденера «Инженерная биология»?

- а) 1873
- б) 1973



в) 1951

г) 1893

10. Какое сооружения является одним из наиболее эффективных средств снижения уровня транспортного шума в селитебной части придорожной полосы?

а) монитор

б) дисплей

в) экран

г) планшет

Вариант 2

1. Функции речной растительности

а) защита берегов от эрозии

б) заиление русла

в) источник корма для рыб

г) создание тени

2. Прирусловые лесные полосы создаются

а) на заболоченных поймах рек

б) на участках спрямления русла

в) вдоль рек в зависимости от особенностей поймы

г) на берегах горных озер

3. Илозадерживающие насаждения предназначены для:



а) защиты водоема от твердых стоков

б) декоративных целей

в) защиты от ветра

г) укрепления крутых откосов

4. Лесохозяйственное направление рекультивации предназначено для:

а) рекреации

б) создания лесных насаждений различного типа

в) только для получения древесины

г) строительства

5. Содержание газа в нижних слоях на рекультивируемых свалках уменьшают за счет:

а) полной герметизации

б) естественной вентиляции

в) канав, шахт, труб

г) сжигания

6. Для защиты территории от шумового загрязнения используют

а) шумозащитные стены

б) освещение

в) вентиляцию автотрасс

г) туннели



7. Механические защиты от снега и песка - это

- а) щиты и заборы
- б) вентиляторы
- в) высокорослые растения
- г) лопаты

8. Улучшить внешний вид шумозащитных экранов возможно за счет

- а) окраски, близкой к естественной для данной местности
- б) окраски черного цвета
- в) окраски грязных цветов
- г) нанесение граффити

9. Шлюзы – регуляторы служат для:

- а) удаления наносов
- б) регулирования стока по каналам
- в) улучшения внешнего вида местности
- г) выпрямления русла реки

10. При наличии карьерных разработок

- а) улучшается качество воздуха
- б) понижается уровень грунтовых вод
- в) снижается заболеваемость населения



г) повышается численность



8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Инженерная биология [Электронный ресурс]: учебник / Сухоруких Ю.И. [и др.]. – Майкоп: МГТУ, 2014. – 299 с. – Режим доступа: http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=1000052945 2. Методические рекомендации к выполнению курсовой работы по дисциплине: "Инженерная биология" [Электронный ресурс]: для студентов, обучающихся по специальностям: 250201 - Лесное хозяйство; 250203 - Садово-парковое и ландшафтное строительство и по направлениям бакалаврской подготовки 250700.62 - Лесное дело; 250100.62 - Ландшафтная архитектура / [сост.: Ю.И. Сухоруких, Б.П. Орлов]. – Майкоп : Магарин О.Г., 2012. – 67с. – Режим доступа: http://mark.nbmgmtu.ru/libdata.php?id=2000021892	http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=1000052945
Инженерная биология : учебник / Ю. И. Сухоруких, Б. С. Маслов, Н. Г. Ковалев, К. Н. Кулик. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 344 с. — ISBN 978-5-8114-1966-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/209882	https://e.lanbook.com/book/209882

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
573.6(07) М 54 Методические рекомендации к выполнению курсовой работы по дисциплине: "Инженерная биология" : для студентов, обучающихся по специальностям : 250201 - Лесное хозяйство; 250203 - Садово-парковое и ландшафтное строительство и по направлениям бакалаврской подготовки 250700.62 - Лесное дело; 250100.62 - Ландшафтная архитектура / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО Майкоп. гос. технол. ун-т, Экол. фак., Каф. лесохоз. дисциплин ; [сост.: Ю.И. Сухоруких, Б.П. Орлов]. – Майкоп : Магарин О.Г., 2012. – 67 с. – Прил.: с. 24-66. – ЭБ НБ МГТУ. – URL: mark.nbmgmtu.ru/libdata.php?id=2000021892 . – Режим доступа: регистрация в ЭИОС. – Библиогр.: с. 23 (12 назв.). – ISBN 978-5-91692-099-4	http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=2100059059&DOK=0C71A8&BASE=0007AA
712.3 О 75 Основы инженерной биологии с элементами ландшафтного планирования / П.Ф. Андрющенко, Е.Н. Базалина, И.Г. Зыков [и др.] ; сост. и отв. ред. Ю.И. Сухоруких ; Совмест. европ. проект "Образование - основа устойчивого природопользования", Программа ТЕМПУС при содействии Европейской Комиссии, Федер. агентство по образованию, Майкоп. гос. технол. ун-т. – Майкоп : Товарищество научных изданий КМК, 2006. – 281 с. – Гриф: Допущено УМО по образованию в области природообустройства и водопользования. – ЭБ НБ МГТУ. – URL: http://mark.nbmgmtu.ru/libdata.php?id=0000469 . – Режим доступа: регистрация в ЭИОС. – Библиогр.: с. 278-281. – ISBN 5-87317-311-7	http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=0000469&DOK=002498&BASE=000530
712.3 С 91 Сухоруких, Ю.И. (Майкопский государственный технологический университет). Избранные труды. В 3 кн. Кн. 3. Инженерная биология / Ю.И. Сухоруких ; Федер. агентство по образованию РФ, Майкоп. гос. технол. ун-т. – Майкоп : Качество, 2009. – 408 с. – ЭБ НБ МГТУ. – URL: http://mark.nbmgmtu.ru/libdata.php?id=0000805 . – Режим доступа: регистрация в ЭИОС. – ISBN 978-5-9703-0155-5. – ISBN 978-5-9703-0196-8	http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=0000805&DOK=009FA5&BASE=000001



8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Znaniy.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". – Москва, 2011 - - URL: <http://znaniy.com/catalog> (дата обновления: 06.06.2019). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. <http://znaniy.com/catalog/> Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: <https://нэб.рф/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. <https://нэб.рф/> eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <https://elibrary.ru/defaultx.asp> CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . - URL: <https://cyberleninka.ru/> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. <https://cyberleninka.ru/> Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. [/index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya](http://index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya) Ресурсы открытого доступа Журнал "ТЕХНОЛОГИИ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ" - <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=27926> Всероссийский научно-методический и информационный журнал "Безопасность в техносфере" - <http://magbvt.ru/arh.html> <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=27926> В рамках Государственного контракта №07.551.11.4002 консорциум НЭИКОН предоставил читателям ФГБОУ ВО «МГТУ» доступ к архивам научных журналов зарубежных издательств. Доступ открыт со всех компьютеров университетской сети. <http://www.neicon.ru/> Cambridge University Press : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Кембриджского университета. – Москва, 2013. - - URL: <https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/905824/browse?type=source> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Издательство Кембриджского университета - старейшее издательство в мире, первые книги были опубликованы им в 1584 году. За четыре века своего существования издательство выпустило многие книги известных ученых - Исаака Ньютона, Джона Мильтона, Бертрана Рассела, Альберта Эйнштейна, но лишь к середине двадцатого века оно развилось в крупнейший современный издательский дом, которым является сегодня. <https://www.cambridge.org/>



9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

	ссылка
--	------------------------

Методические рекомендации к выполнению практической и самостоятельной работы студентов направления бакалаврской подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность по дисциплине: «Инженерная биология» / Мин-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Экол. фак., Каф. экологии и защиты окруж. среды ; составители: Сухоруких Ю.И., Биганова С.Г. - Майкоп : Б.и, 2023. - 67 с. - Текст : электронный. - Прил.: с. 25-67. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 23 (14 назв.) <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100059059&DOK=0C71A8&BASE=0007AA>

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
7-Zip Свободная лицензия
Autodesk 3DMAX - учебная версия Свободная лицензия
Autodesk Inventor - учебная версия Свободная лицензия
Inno Setup 6 Свободная лицензия
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
Znaniy.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - - URL: http://znaniy.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znaniy.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . - URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: https://нэб.рф/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. https://нэб.рф/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . - URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: https://нэб.рф/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. https://нэб.рф/
Znaniy.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр



Название
Инфра-М'. – Москва, 2011 - - URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . - URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html



11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лаборатория контроля качества и защиты окружающей среды (1-225) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса	Доска школьная 3-х створчатая – 1 шт.; учебная мебель на 24 посадочных места, учебные наглядные пособия, справочная литература; проектор Beng MS 500 DLP2500ANSI SVQA 800x600; экран для проекционной техники Projecta Pro View на штативе 178x178; интерактивная доска Legamaster Professional 120x67; интерактивная доска для обучения и презентаций Presenter EP93; моноблок MSI AP 1920-095 RRU; МФУ Canon- SENSYS MF 4430; системный блок KRAFTWAV credo KS35C 2800/512/805/1, лабораторное оборудование: класс-комплект лаборатория для экологических исследований воды, воздуха, почвы «ЭХБ» 8.300.3 – 9 шт.; прибор для определения ОВ и V-газов в воздухе – 2 шт.; барометр-анероид – 2 шт.; анемометр крыльчатый – 1 шт.; гигрометр М34 – 1 шт.; аспиратор А-800 – 2 шт.; микроскоп МСБ-10 – 1 шт.; микроскоп МБУ 4А – 1 шт.; микроскоп светлый XX – 2 шт.; микроскоп МИУ -1 – 2 шт.; микроскоп МИУ-9 – 1 шт.; газоанализатор УГ-2 – 1 шт.; анемометр ручной – 1 шт.; разновес 4 класс – 1 компл.; люксметр Ю116 – 1 шт.; титрометр – 1 шт.; газоанализатор 102 ФА01М – 1 шт.; газоанализатор ГАИ-1 – 1 шт.; весы ТУР PRL T A13 – 1 шт.; фотоколориметр КФК-2-УХЛ 4.2 – 2 шт.; весы ВЛА-200м – 1 шт.; газоанализатор КВО ОБ020045 – 1 шт.; Информационно-дидактическая система «Экология» ВК-35-Э5-ЛП.	7-Zip Свободная лицензияAutodesk 3DMAX - учебная версия Свободная лицензияAutodesk Inventor - учебная версия Свободная лицензияInno Setup 6 Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
Лаборатория контроля качества и защиты окружающей среды (1-225) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса	Доска школьная 3-х створчатая – 1 шт.; учебная мебель на 24 посадочных места, учебные наглядные пособия, справочная литература; проектор Beng MS 500 DLP2500ANSI SVQA 800x600; экран для проекционной техники Projecta Pro View на штативе 178x178; интерактивная доска Legamaster Professional 120x67; интерактивная доска для обучения и презентаций Presenter EP93; моноблок MSI AP 1920-095 RRU; МФУ Canon- SENSYS MF 4430; системный блок KRAFTWAV credo KS35C 2800/512/805/1, лабораторное оборудование: класс-комплект лаборатория для экологических исследований воды, воздуха, почвы «ЭХБ» 8.300.3 – 9 шт.; прибор для определения ОВ и V-газов в воздухе – 2 шт.; барометр-анероид – 2 шт.; анемометр крыльчатый – 1 шт.; гигрометр М34 – 1 шт.; аспиратор А-800 – 2 шт.; микроскоп МСБ-10 – 1 шт.; микроскоп МБУ 4А – 1 шт.; микроскоп светлый XX – 2 шт.; микроскоп МИУ -1 – 2 шт.;	7-Zip Свободная лицензияAutodesk 3DMAX - учебная версия Свободная лицензияAutodesk Inventor - учебная версия Свободная лицензияInno Setup 6 Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095



Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	микроскоп МИУ-9 - 1 шт.; газоанализатор УГ-2 - 1 шт.; анемометр ручной - 1 шт.; разновес 4 класс - 1 компл.; люксметр Ю116 - 1 шт.; титрометр - 1 шт.; газоанализатор 102 ФА01М - 1 шт.; газоанализатор ГАИ-1 - 1 шт.; весы ТУР PRL T A13 - 1 шт.; фотоколориметр КФК-2-УХЛ 4.2 - 2 шт.; весы ВЛА-200м - 1 шт.; газоанализатор КВО ОБ020045 - 1 шт.; Информационно-дидактическая система «Экология» ВК-35-Э5-ЛП.	
Читальный зал МГТУ	Мебель на 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест, мультимедийное оборудование, оргтехника,.	7-Zip Свободная лицензияAutodesk 3DMAX - учебная версия Свободная лицензияAutodesk Inventor - учебная версия Свободная лицензияInno Setup 6 Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
Учебная аудитория для выполнения курсового и дипломного проектирования, научно-исследовательской работы обучающихся (...): .		
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (1-318): Информационно-технический отдел: технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории.		385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191
Помещение для проведения мероприятий воспитательной направленности - актовый зал университета с акустическим и мультимедийным оборудованием.		385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191

