

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института механики и энергетики
Мастепаненко Максим Алексеевич

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.02.01 Основы инженерно-экологических изысканий

35.03.06 Агроинженерия

Эксплуатация гидромелиоративных систем

бакалавр

очная

1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы инженерно-экологических изысканий» является овладение научными исследованиями компонентов окружающей среды, приобретение знаний и практических навыков по выполнению инженерно-экологических изысканий.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3 Способен организовывать работу по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники	ПК-3.1 Проводит анализ и разрабатывает предложения по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации	знает Как проводить анализ и разрабатывать предложения по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации умеет Проводить анализ и разрабатывать предложения по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации владеет навыками Умением проводить анализ и разрабатывать предложения по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации
ПК-3 Способен организовывать работу по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники	ПК-3.2 Осуществляет выдачу производственных заданий персоналу по выполнению работ и осуществляет оценку эффекта от внедрения мероприятий по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники	знает Методику выдачи производственных заданий персоналу по выполнению работ и осуществляет оценку эффекта от внедрения мероприятий по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники умеет Выдавать производственные задания персоналу по выполнению работ и осуществляет оценку эффекта от внедрения мероприятий по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники владеет навыками Методикой выдачи производственных заданий персоналу по выполнению работ и осуществляет оценку эффекта от внедрения мероприятий по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы инженерно-экологических изысканий» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений программы.

Изучение дисциплины осуществляется в бсеместре(-ах).

Для освоения дисциплины «Основы инженерно-экологических изысканий» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Цифровые технологии в профессиональной деятельности

Безопасность жизнедеятельности и военная подготовка

Проектная работа

Механика

Сельскохозяйственные машины

Технологическая практика

Эксплуатационная практика

Машины в животноводстве

Экономика и управление

Основы производства продукции растениеводства

Инженерная экология

Химия

Физическая культура и спорт

Элективные дисциплины по физической культуре и спорту

Введение в профессиональную деятельность

Сельскохозяйственная техника

Мелиоративные и строительные машины

Производственная эксплуатация

Основы производства продукции животноводства

Тракторы и автомобили

Топливо и смазочные материалы

Машины и оборудование в животноводстве

Методология проведения научных исследований

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по управлению сельскохозяйственной техникой

Правила дорожного движения при подготовке трактористов-машинистов

Механизация культуртехнических работ

Математика

Технологическое предпринимательство

Информационные технологии

Иностранный язык

Культура речи и деловое общение

Маркетинг и управление продажами

Государственное и муниципальное управление

Контрактная система в сфере закупок

Разработка веб-приложений

Электротехника и электроника

Безопасность жизнедеятельности

Основы военной подготовки

Физика

Гидравлика

Теплотехника

Психология профессионально-личностного развития

Философия

История России

Основы российской государственности

Системы искусственного интеллекта

Менеджмент
 Проектная деятельность
 Общественный проект "Обучение служением"
 Экономика
 Правоведение и гражданская позиция
 Финансовая грамотность
 Материаловедение и технология конструкционных материалов
 Метрология, стандартизация и сертификация
 Основы взаимозаменяемости и технические измерения
 Навигационные технологии
 Цифровые технологии в гидромелиорации
 Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
 Начертательная геометрия и инженерная графика
 Цифровые технологии в агроинженерии
 Основы САПР гидравлических машин и аппаратов
 Теоретическая механика
 Теория механизмов и машин
 Сопротивление материалов
 Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины
 Гидрология, климатология и метеорология
 Освоение дисциплины «Основы инженерно-экологических изысканий» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:
 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
 Преддипломная практика
 Техническая эксплуатация машинно-тракторного парка
 Технологии в животноводстве
 Гидротехническая мелиорация
 Ресурсо- и энергосберегающие технологии при производстве продукции АПК

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Основы инженерно-экологических изысканий» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
6	72/2	18	18		36		За
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4	4				
практической подготовки		18	18		36		

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
6	72/2			0.12			

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Инженерно-экологические изыскания. Понятия и термины.									
1.1.	Инженерно-экологические изыскания. Основы экологического нормирования.	6	10	6	4		12	КТ 1	Устный опрос, Реферат	ПК-3.1, ПК-3.2
1.2.	Основы экологического нормирования. Техническое задание на проведение ИЭИ.	6	8	4	4		12	КТ 2	Рабочая тетрадь	ПК-3.1, ПК-3.2
1.3.	Оценка качества атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод.	6	18	8	10		12	КТ 3	Рабочая тетрадь	ПК-3.1, ПК-3.2
	Промежуточная аттестация		За							
	Итого		72	18	18		36			
	Итого		72	18	18		36			

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Инженерно-экологические изыскания. Основы экологического нормирования.	Общие требования к инженерным изысканиям. Основные и специальные виды инженерных изысканий. Общие требования к инженерно-экологическим изысканиям	6/2
Основы экологического нормирования. Техническое задание на проведение ИЭИ.	Классификация и формы загрязнения окружающей среды. Структура и принципы экологического нормирования.	4/2
Оценка качества атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод.	Состав атмосферного воздуха. Антропогенное воздействие на атмосферный воздух.	4/2
Оценка качества атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод.	Категории водопользования. Общие требования к охране поверхностных вод. Предельно-допустимые концентрации в воде хозяйственно-	4/1

	питьевого назначения.	
Итого		18

5.2.1. Семинарские (практические) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Инженерно-экологические изыскания. Основы экологического нормирования.	Общие требования к инженерно-экологическим изысканиям	Пр	4/1/4
Основы экологического нормирования. Техническое задание на проведение ИЭИ.	Основные понятия и методика установления предельно-допустимых концентраций в атмосферном воздухе, поверхностных и подземных водах.	Пр	4/-/4
Оценка качества атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод.	Предельно-допустимые концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе населенных мест. Предельно-допустимый выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух	Пр	6/-/6
Оценка качества атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод.	Общие требования к охране подземных вод. Гигиенические требования и нормативы качества питьевой воды.	Пр	4/-/4
Итого			

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
Работа с литературой по теме "Общие требования к инженерно-экологическим изысканиям"	12
Работа с литературой по теме "Основы экологического нормирования. Техническое задание на проведение ИЭИ."	12

Работа с литературой по теме "Оценка качества атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод."

12

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

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Основы инженерно-экологических изысканий» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Основы инженерно-экологических изысканий».
2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Основы инженерно-экологических изысканий».
3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ (реферат, рабочая тетрадь) (при наличии).
4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии)
5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Инженерно-экологические изыскания. Основы экологического нормирования.. Работа с литературой по теме "Общие требования к инженерно-экологическим изысканиям"	Л1.1, Л1.3, Л1.5	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4	Л3.1, Л3.2
2	Основы экологического нормирования. Техническое задание на проведение ИЭИ. . Работа с литературой по теме "Основы экологического нормирования. Техническое задание на проведение ИЭИ."	Л1.1, Л1.3, Л1.5	Л2.1, Л2.3, Л2.4	Л3.1, Л3.2
3	Оценка качества атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод.. Работа с литературой по теме "Оценка качества атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод."	Л1.1, Л1.3, Л1.5	Л2.1, Л2.3, Л2.4	Л3.1, Л3.2

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Основы инженерно-экологических изысканий»

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

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
ПК-3.1: Проводит анализ и разрабатывает предложения по повышению	Методология проведения научных исследований						x		
	Навигационные технологии						x		

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации	Преддипломная практика								x
	Техническая эксплуатация машинно-тракторного парка								x
	Цифровые технологии в гидромелиорации						x		
ПК-3.2: Осуществляет выдачу производственных заданий персоналу по выполнению работ и осуществляет оценку эффекта от внедрения мероприятий по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники	Гидротехническая мелиорация								x
	Методология проведения научных исследований						x		
	Преддипломная практика								x
	Проектная работа			x		x		x	
	Ресурсо- и энергосберегающие технологии при производстве продукции АПК								x
	Технологии в животноводстве							x	

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Основы инженерно-экологических изысканий» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основы инженерно-экологических изысканий» проводится в виде Зачет.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
6 семестр		
КТ 1	Устный опрос	8

КТ 1	Реферат		2
КТ 2	Рабочая тетрадь		10
КТ 3	Рабочая тетрадь		10
Сумма баллов по итогам текущего контроля			30
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			100
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
6 семестр			
КТ 1	Устный опрос	8	8 баллов) выставляется студенту, если он дал полный правильный ответ; – (5 баллов) выставляется студенту, если он дал неполный ответ; – (0 баллов) выставляется студенту, если он нет ответа.;
КТ 1	Реферат	2	2 балла - полностью раскрыта тема. 1 балл - частично раскрыта тема. 0 баллов - содержание реферата не соответствует тематике.
КТ 2	Рабочая тетрадь	10	10 баллов) выставляется студенту, если он дал полный правильный ответ; – (5 баллов) выставляется студенту, если он дал неполный ответ; – (0 баллов) выставляется студенту, если он нет ответа.;
КТ 3	Рабочая тетрадь	10	10 баллов) выставляется студенту, если он дал полный правильный ответ; – (5 баллов) выставляется студенту, если он дал неполный ответ; – (0 баллов) выставляется студенту, если он нет ответа.;

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Основы инженерно-экологических изысканий» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

Теоретический вопрос

5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Задания на проверку умений и навыков

5 баллов Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

4 балла Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.

2 баллов Задания выполнены с задержкой, письменный отчет с недочетами. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задания выполнены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задания выполнены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Основы инженерно-экологических изысканий»

Вопросы к зачету:

1. Общая структура мониторинга. Мониторинг. Экологический мониторинг.

2. Информационная система контроля состояния окружающей и природной среды.
3. Классификация объектов наблюдения.
4. Виды мониторинга. Глобальный, региональный, локальный и импактный мониторинг. Национальный мониторинг. Межнациональный мониторинг. Фоновый мониторинг.
5. Мониторинг факторов воздействия и источников. Мониторинг различных сред. Мониторинг реакции основных составляющих биосферы.
6. Классификация мониторинга по остроте и глобальности проблемы. Классификация по системному подходу. Экологический мониторинг в системе управления.
7. Контроль источников антропогенного воздействия. Контроль абиотических сред.
8. Управление состоянием биотических сред. Управление состоянием геоэкосистемы.
9. Цели и задачи экологического контроля. Структура экологического контроля.
10. Государственная служба наблюдения за состоянием окружающей природной среды (ГСН), как система контроля за происходящими в природе физическими, химическими, биологическими процессами, за уровнем загрязнения атмосферы, почв, водных объектов, последствий его влияния на флору и фауну и обеспечения заинтересованных организаций и населения текущей и экстренной информацией об изменениях в окружающей природной среде, предупреждения и прогнозами о ее состоянии. Организация ГСН, порядок работы и основные задачи. Сбор, обработка и распространение данных мониторинга окружающей природной среды.
11. Государственный экологический контроль (ГЭК). Его структура, порядок работы, права и обязанности.
12. Производственный экологический контроль (ПЭК). Его организация, задачи, место в системе экологического контроля. Общественный экологический контроль (ОЭК).
13. Физические методы. Методы контроля электромагнитного излучения радиодиапазона.
14. Методы контроля шума. Методы контроля вибрации.
15. Методы контроля теплового излучения.
16. Методы контроля освещения и яркости.
17. Методы контроля радиоактивных излучений (радиометрия, дозиметрия, спектрометрия).
18. Физико-химические методы.
19. Оптические методы (колориметрический, нефелометрический, турбидинамический, рефрактометрический, поляриметрический, люминесцентный).
20. Электрохимические методы (кондуктометрический, потенциометрический, полярографический, электровесовой, кулонометрический).
21. Хроматографические методы (тонкослойная, бумажная, газовая, газожидкостная и жидкостная хроматографии).
22. Кинетические методы (определение вещества по химическим реакциям).
23. Особенности исследования природных ресурсов Земли в различных зонах электромагнитного спектра опико-электронными методами.
24. Спектрометрические исследования природных образований. Интерактивная обработка видеоинформации.
25. Основные направления спектрометрических исследований. Методы измерений спектральных характеристик ландшафта.
26. Классификация земных образований по спектральному признаку. Факторы, влияющие на спектральные отражательные свойства элементов ландшафта.
27. Биоиндикационные методы контроля состояния окружающей и природной среды. Мониторинг биологических переменных.
28. Принципы отбора биологических переменных. Использование биологических переменных для мониторинга окружающей среды.
29. Молекулярный уровень. Уровень органоидов. Клеточный уровень. Тканевой уровень. Уровень органов и систем органов. Организменный уровень. Популяционный уровень. Уровень сообщества. Экосистемный уровень.
30. Биологические системы оповещения токсичности. Принципы создания и примеры использования биологических систем оповещения токсичности. Микроорганизмы. Водоросли. Беспозвоночные. Моллюски. Рыбы.
31. Диагностический мониторинг. Структура мониторинга загрязнения биоты.

Биологический мониторинг загрязнения. Принципы отбора организмов для мониторинга. Организмы-мониторы.

32. Контроль загрязнения атмосферного воздуха. Периодичность наблюдений. Структура системы наблюдений. Синоптическая информация. Размещение постов наблюдения. Выбор контролируемых параметров. Методы анализа примесей.

33. Контроль техногенного изменения литосферы. Периодичность наблюдений за почвенным покровом.

34. Структура системы наблюдений. Размещение постов наблюдения. Выбор контролируемых параметров.

35. Методы анализа примесей. Основные виды, источники и периодичность получения информации.

36. Контроль антропогенных источников воздействия. Цели, задачи и объекты мониторинга источников воздействия. Периодичность наблюдений. Структура системы наблюдений.

37. Наблюдательные сети и программы наблюдений. Международные программы и сети наблюдений.

Тематика рефератов по дисциплине «Основы инженерно-экологических изысканий»
Тема 1

1. Инженерно-экологические изыскания. Введение.

2. Основы экологического нормирования.

3. Техническое задание на проведение ИЭИ, программа ИЭИ.

4. Сбор, анализ опубликованных, фондовых материалов. Дешифрирование данных.

5. Этапы проведения инженерно-экологических изысканий.

6. Разработка смет на проведение ИЭИ.

Тема 2

1. Наблюдательные сети и программы наблюдений.

2. Международные программы и сети наблюдений.

3. Безотходное и малоотходное производство.

4. Характеристики аппаратов для очистки аэрозолей

5. Оценка воздействующих факторов на окружающую среду.

6. Проведение исследований по оценке устойчивости экосистемы или реакции организма (человека и др. видов) на воздействие.

Тема 3

1. Правовое обеспечение утверждение нормативов воздействующих факторов.

2. Прогноз последствий воздействий на экосистему и человека.

3. История, объект, предмет и структура экологического нормирования.

4. Объекты экологического нормирования и основные понятия.

5. Экологическое нормирование как основа для стандартизации и управления природопользования.

6. Экологический аудит.

Вопросы к первой контрольной точке №1:

1. Общая структура мониторинга. Мониторинг. Экологический мониторинг.

2. Информационная система контроля состояния окружающей и природной среды.

3. Классификация объектов наблюдения.

4. Виды мониторинга. Глобальный, региональный, локальный и импактный мониторинг.

Национальный мониторинг. Межнациональный мониторинг. Фоновый мониторинг.

5. Мониторинг факторов воздействия и источников. Мониторинг различных сред.

Мониторинг реакции основных составляющих биосферы.

6. Классификация мониторинга по остроте и глобальности проблемы. Классификация по системному подходу. Экологический мониторинг в системе управления.

7. Контроль источников антропогенного воздействия. Контроль абиотических сред.

8. Управление состоянием биотических сред. Управление состоянием геоэкосистемы.

9. Цели и задачи экологического контроля. Структура экологического контроля.

10. Государственная служба наблюдения за состоянием окружающей природной среды

(ГСН), как система контроля за происходящими в природе физическими, химическими, биологическими процессами, за уровнем загрязнения атмосферы, почв, водных объектов, последствий его влияния на флору и фауну и обеспечения заинтересованных организаций и населения текущей и экстренной информацией об изменениях в окружающей природной среде, предупреждения и прогнозами о ее состоянии. Организация ГСН, порядок работы и основные задачи. Сбор, обработка и распространение данных мониторинга окружающей природной среды.

11. Государственный экологический контроль (ГЭК). Его структура, порядок работы, права и обязанности.

12. Производственный экологический контроль (ПЭК). Его организация, задачи, место в системе экологического контроля. Общественный экологический контроль (ОЭК).

13. Физические методы. Методы контроля электромагнитного излучения радиодиапазона.

14. Методы контроля шума. Методы контроля вибрации.

15. Методы контроля теплового излучения.

16. Методы контроля освещения и яркости.

17. Методы контроля радиоактивных излучений (радиометрия, дозиметрия, спектрометрия).

18. Физико-химические методы.

19. Оптические методы (колориметрический, нефелометрический, турбидинамический, рефрактометрический, поляриметрический, люминесцентный).

20. Электрохимические методы (кондуктометрический, полярографический, электровесовой, кулонометрический).

Вопросы ко второй контрольной точке №2:

1. Хроматографические методы (тонкослойная, бумажная, газовая, газожидкостная и жидкостная хроматографии).

2. Кинетические методы (определение вещества по химическим реакциям).

3. Особенности исследования природных ресурсов Земли в различных зонах электромагнитного спектра опико-электронными методами.

4. Спектрометрические исследования природных образований. Интерактивная обработка видеоинформации.

5. Основные направления спектрометрических исследований. Методы измерений

6. Классификация земных образований по спектральному признаку. Факторы, влияющие на спектральные отражательные свойства элементов ландшафта.

7. Биоиндикационные методы контроля состояния окружающей и природной среды.

Мониторинг биологических переменных.

8. Принципы отбора биологических переменных. Использование биологических переменных для мониторинга окружающей среды.

9. Молекулярный уровень. Уровень органоидов. Клеточный уровень. Тканевой уровень.

Уровень органов и систем органов. Организменный уровень. Популяционный уровень.

Уровень сообщества. Экосистемный уровень.

10. Биологические системы оповещения токсичности. Принципы создания и примеры использования биологических систем оповещения токсичности. Микроорганизмы.

Водоросли. Беспозвоночные. Моллюски. Рыбы.

11. Диагностический мониторинг. Структура мониторинга загрязнения биоты.

Биологический мониторинг загрязнения. Принципы отбора организмов для мониторинга.

Организмы-мониторы.

12. Контроль загрязнения атмосферного воздуха. Периодичность наблюдений. Структура системы наблюдений. Синоптическая информация. Размещение постов наблюдения.

Выбор контролируемых параметров. Методы анализа примесей.

13. Контроль техногенного изменения литосферы. Периодичность наблюдений за почвенным покровом.

14. Структура системы наблюдений. Размещение постов наблюдения. Выбор контролируемых параметров.

15. Методы анализа примесей. Основные виды, источники и периодичность получения информации.

16. Контроль антропогенных источников воздействия. Цели, задачи и объекты мониторинга источников воздействия. Периодичность наблюдений. Структура системы наблюдений.

17. Наблюдательные сети и программы наблюдений. Международные программы и сети наблюдений.

Вопросы к третьей контрольной точке №3:

1. Основные направления спектрометрических исследований. Методы измерений спектральных характеристик ландшафта.
2. Классификация земных образований по спектральному признаку. Факторы, влияющие на спектральные отражательные свойства элементов ландшафта.
3. Биоиндикационные методы контроля состояния окружающей и природной среды. Мониторинг биологических переменных.
4. Принципы отбора биологических переменных. Использование биологических переменных для мониторинга окружающей среды.
5. Молекулярный уровень. Уровень органоидов. Клеточный уровень. Тканевой уровень. Уровень органов и систем органов. Организменный уровень. Популяционный уровень. Уровень сообщества. Экосистемный уровень.
6. Биологические системы оповещения токсичности.
7. Принципы создания и примеры использования биологических систем оповещения токсичности.
8. Микроорганизмы, используемые для очистки водоемов от загрязнений.

Примерный перечень вопросов для защиты практических работ:

1. Каковы преимущества однофакторного эксперимента?
2. какой эффект положен в основу тензометрирования?
3. В чем заключается суть действия силы на тензометрическую балку?
4. Что вы знаете о подключении тензорезисторов к аналогово-цифровому преобразователю?
5. чем можно воспользоваться для измерения деформации тензометрического моста?
6. Как составляется план эксперимента?
7. С какой целью проводится рандомизация повторностей опытов?
8. Для чего рассчитывается критерий Кохрена?
9. Как проверяется значимость коэффициента регрессии?
10. Как оценить точность дозирования?
11. Каковы преимущества многофакторного эксперимента?
12. Какой из факторов – диаметр отверстия решета или секундная подача в большой степени влияет на удельный расход, энергии?
13. Чем выгодно применение методов планирования эксперимента по сравнению с однофакторными экспериментами?

Примерный перечень вопросов к устному опросу по дисциплине «Основы инженерно-экологических изысканий»

Тема 1: Инженерно-экологические изыскания. Основы экологического нормирования.

- Дайте определение нормативно-правовой базы проведения инженерно-экологических изысканий.
- Объём и состав инженерно-экологических изысканий на различных стадиях проектирования.
- Приборное обеспечение инженерно-экологических изысканий.
- Что входит в состав при проведении экспертизы инженерно-экологических изысканий?
- Приведите пример тематических карт, составляемых при выполнении ИЭИ.
- Какова специфика проведения инженерно-экологических изысканий для объектов нефтегазового комплекса?
- Что такое экологические требования ?

Тема 2: Основы экологического нормирования. Техническое задание на проведение ИЭИ.

- Поясните специфику проведения инженерно-экологических изысканий для объектов

гражданского строительства?

- Охарактеризуйте государственную экологическую экспертизу материалов инженерно-экологических изысканий?
- Чем научное наблюдение отличается от обыденного? Назовите виды наблюдения.
- Раскройте суть эксперимента как метода. В чем его главное преимущество и какие виды экспериментов вы знаете?
- Охарактеризуйте основные теоретические методы: анализ, синтез, индукция, дедукция, моделирование.
- Что такое общественная экологическая экспертиза материалов инженерно-экологических изысканий?
- Что входит в нормативно-правовую базу проведения историко-культурных изысканий?

Тема 3: Оценка качества атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод.

- Какие виды работ входят в состав инженерно-экологических изысканий?
- Что должны обеспечивать инженерно-экологические изыскания?
- Какие методы используются в инженерно-экологических изысканиях?
- Как обосновываются состав, объёмы, методы и методики выполнения отдельных видов работ и требования к их результатам в программе изысканий?
- Как определяется содержание разделов технического отчёта, состав текстовых приложений и графической части?
- Какие графические материалы входят в состав технического отчёта в зависимости от решаемых задач: обзорные карты (схемы), карты фактического материала, почвенная и ландшафтная карты, карты растительного покрова и другие?
- Как результаты инженерно-экологических изысканий являются основой для разработки «Оценки воздействия на окружающую среду» (ОВОС) и разделов в составе проектной документации?

Оформление рабочей тетради по дисциплине «Основы инженерно-экологических изысканий»

1. Практическое занятие №1. Классификация нормативов, объекты топографической карты.
2. Практическое занятие №2. Состав исходной природно-климатической и социально-экономической информации.
3. Практическое занятие №3. Параметры и критерии оценки состояния территории в зоне воздействия объекта. Характеристика проектируемого объекта (источника воздействия) в составе технического задания на ИЭИ.
4. Практическое занятие №4. Практическое занятие: средства и методы отбора проб воды на гидрофизический, гидрохимический и гидробиологический анализ.
5. Практическое занятие №5. Полевые методы определения гидрологических и гидрофизических показателей.
6. Практическое занятие №6. Средства и методы лабораторного гидрохимического и гидробиологического анализа.
7. Практическое занятие №7. средства и методы отбора проб воздуха и их анализа, определения уровня шума, электромагнитного и радиационного воздействия на атмосферный воздух. Параметры и критерии оценки качества атмосферного воздуха по газохимическим и физическим показателям.
8. Практическое занятие №8. Оценка состояния наземных экосистем.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

основная

Л1.1 Базавлук В. А. Инженерное обустройство территорий. Мелиорация: учеб. пособие для прикладного бакалавриата. - Москва: Юрайт, 2016. - 139 с.

Л1.2 Бакштанин А. М., Беглярова Э. С., Раткович Л. Д., Маркина В. Н. Водохозяйственные системы и водопользование [Электронный ресурс]:учебник; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 452 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=380047>

Л1.3 Сольский С. В., Ладенко С. Ю. Проектирование водохозяйственных систем: гидроузлы и водохранилища [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Специалитет. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 280 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/341153>

Л1.4 Елисеев Д. В., Копылов С. А., Король В. В., Лапин П. А., Пашкова В. А. Управление водохозяйственными системами. Теоретические подходы к использованию водных ресурсов [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат. - Орел: ОГУ имени И.С. Тургенева, 2023. - 164 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/409514>

Л1.5 Ольгаренко Г. В., Замаховский М. П., Капустина Т. А., Медведева Е. В., Польщиков Н. А., Цекоева Ф. К., Ольгаренко Г. В. Повышение эффективности использования водных ресурсов и перспективы развития водопользования на мелиоративных системах Северного Кавказа [Электронный ресурс]:моногр.. - Москва: Русайнс, 2024. - 245 с. – Режим доступа: <https://book.ru/book/955565>

дополнительная

Л2.1 Корпачев В. П., Бабкина И. В., Пережилин А. И., Андрияс А. А. Водные ресурсы и основы водного хозяйства [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Специалитет, Аспирантура. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 320 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/210992>

Л2.2 Высочкина Л. И., Данилов М. В., Капустин И. В., Грицай Д. И. Технология механизированных работ в сельском хозяйстве [Электронный ресурс]:учебник для СПО. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 288 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/367007>

Л2.3 Николаев А. П., Киселева Р. З., Киселев А. П., Гуреева Н. А. Гидротехнические сооружения водохозяйственного назначения [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат. - Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный аграрный университет, 2020. - 96 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=374886>

Л2.4 Иванова О. И. Водохозяйственные системы и водопользование [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат. - Красноярск: КрасГАУ, 2022. - 131 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/370208>

Л2.5 Тусупбеков Ж. А., Надточий В. С., Ряполова Н. Л. Гидрологические и водохозяйственные расчеты [Электронный ресурс]:практикум; ВО - Бакалавриат. - Омск: Омский ГАУ, 2023. - 80 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/369227>

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

Л3.1 Детистова О. И., Капустин И. В., Белый Ю. В. Механические и гидромеханические процессы:лабораторный практикум. - Ставрополь: АГРУС, 2007. - 172 с.

Л3.2 Дубенок Н. Н., Шумакова К. Б. Практикум по гидротехническим сельскохозяйственным мелиорациям:учеб. пособие для студентов вузов по специальности "Агрономия". - М.: Колос, 2008. - 440 с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	ЭБС лань	https://e.lanbook.com
2	Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов	https://docs.cntd.ru/document/1200012221

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Примерная программа по дисциплине "Основы инженерно-экологических изысканий" откорректирована с учетом конкретного направления

подготовки бакалавров. В программе дисциплины предусмотрена работа, выполняемая студентами под непосредственным руководством преподавателя в аудитории или в лаборатории (аудиторная самостоятельная работа) и внеаудиторная самостоятельная работа при выполнении (контрольной работы, домашних заданий, рефератов, проработки учебного материала с использованием учебника, учебных пособий, дополнительной учебно-методической литературы).

Формы организации самостоятельной работы студентов:

1. Самостоятельная работа студентов с обучающими программами в компьютерных классах. Обучающие программы ориентированы на проработку наиболее сложных разделов курса: новых разделов, не нашедших своевременного освещения в учебной литературе, на изучение методики постановки и решения задач по управлению качеством с определением числовых значений параметров.

2. Самостоятельная работа, ориентирована на подготовку к проведению практических занятий, семинаров, под руководством преподавателя.

3. Подготовка рефератов и докладов по отдельным вопросам, не нашедших надлежащего освещения на аудиторных занятиях. Темы рефератов выбираются студентом самостоятельно или рекомендуются преподавателем. Студентам даются указания о привлекаемой научной и учебной литературе по данной тематике.

4. Проведение самостоятельной работы в аудитории или лаборатории под непосредственным руководством преподавателя в форме разработки алгоритмов решения задач, сдачей тестов по теме, рубежного контроля и т.д. 5. Проведение бесед типа "круглого стола" с ограниченной группой студентов 4-5 чел. для углубленной проработки, анализа и оценки разных вариантов решения конкретных задач проектирования и принятия решений в условиях многовариантных задач.

6. Проведение научных исследований под руководством преподавателя, завершается научным отчетом, докладом, рукописью статьи для публикации.

7. Выполнение контрольной работы в объеме, предусмотренном настоящей рабочей программой. Конкретные задания разработаны и представлены в методических указаниях по изучению дисциплины для студентов-очников.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
-------	---	-----------------	---

1	Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	189/ИТ Ф	Оснащение: столы -22 шт., стулья -66 шт., персональный компьютер KraftwayCredoKC36, 65 - 1 шт., телевизор "LG" - 1 шт., стол лектора – 1шт., трибуна лектора – 1 шт., микрофон – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета
		226/ИТ Ф	"Оснащение: установка машинного доения Westfalia, плакаты,макеты, дробилка безрешетная ДБ-5; кормодробилка универсальная КДУ-2, кормодробилка автоматизированная ДКМ-5; кормораздатчик КС-1,5; измельчитель-смеситель ИСК-3М; измельчитель-пастоприготовитель «Волгарь-5»; измельчитель-камнеуловитель-мойка ИКМ -5; стенд для определения работы резания и др.; гранулятор ОГМ-1,5; молочная холодильная установка МХУ-8С; танк-охладитель; молочный танк SM-1200; насосы центробежные, вихревые и др.; агрегат для стрижки овец ЭСА-12; пресс для шерсти ПГШ-1Б; машинки стригальные МСО-77Б, МСУ-200 и др.; пастеризационно-охладительная установка Б6-ОП2-Ф-1; очиститель-охладитель молока ОМ-1; сепаратор-очиститель СОМ-3-1000, сепаратор-сливкоотделитель «Сатурн», «Плава» и др.; стенд для определения жесткости сосковой резины; стенд для проверки автоматики ХМ; Оснащение: столы - 5 шт., стулья – 10 шт., персональный компьютер KraftwayCredoKC36, 65 - 4 шт., наглядные пособия и литература,
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		

13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Основы инженерно-экологических изысканий» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813).

Автор (ы)

_____ доц. КМИТА, ктн Марченко Виктор Иванович

Рецензенты

_____ зав. каф. КМИТА, ктн Баганов Н.А.

_____ доц. КМИТА, ктн Петенев А.Н.

Рабочая программа дисциплины «Основы инженерно-экологических изысканий» рассмотрена на заседании Базовая кафедра машин и технологий в АПК протокол № 11 от 04.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Заведующий кафедрой _____ Грицай Дмитрий Иванович

Рабочая программа дисциплины «Основы инженерно-экологических изысканий» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт механики и энергетики протокол № 7 от 17.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Руководитель ОП _____