

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Кафедра №5

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель направления

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)



Н.А. Жильникова

(подпись)

«20» мая 2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Измерения в инженерно-экологических изысканиях»

(Название дисциплины)

Код направления	20.03.01
Наименование направления/ специальности	Техносферная безопасность
Наименование направленности	Инженерная защита окружающей среды
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург 2019 г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил(а)

доц., к.т.н.

должность, уч. степень, звание

20.05.2019

подпись, дата

И.В. Мателенок

инициалы, фамилия

Программа одобрена на заседании кафедры № 5

«20» мая 2019 г, протокол №03-05/19

Заведующий кафедрой № 5

д.т.н., проф.

должность, уч. степень, звание

20.05.2019

подпись, дата

Е.Г. Семенова

инициалы, фамилия

Ответственный за ОП 20.03.01(01)

доц., к.т.н., доц.

должность, уч. степень, звание

20.05.2019

подпись, дата

Н.А. Жильникова

инициалы, фамилия

Заместитель директора института (факультета) № ФПТИ по методической работе

доц., к.т.н., доц.

должность, уч. степень, звание

20.05.2019

подпись, дата

В.А. Голубков

инициалы, фамилия

Аннотация

Дисциплина «Измерения в инженерно-экологических изысканиях» является факультативной дисциплиной образовательной программы по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность» направленность «Инженерная защита окружающей среды». Дисциплина реализуется кафедрой №5.

Дисциплина не является обязательной при освоении обучающимся образовательной программы и направлена на углубленное формирование

общепрофессиональных компетенций:

ОПК-5 «готовность к выполнению профессиональных функций при работе в коллективе»;

профессиональных компетенций:

ПК-1 «способность принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с подготовкой и проведением инженерно-экологических изысканий, выполнением измерений параметров природных и техногенных сред в рамках инженерно-экологических изысканий.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Измерения в инженерно-экологических изысканиях» является приобретение студентами компетенций, касающихся проведения инженерно-экологических изысканий.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

В результате освоения дисциплины обучающийся расширяет следующие компетенции:
ОПК-5 «готовность к выполнению профессиональных функций при работе в коллективе»:
знать – требования к персоналу, задействованному в выполнении инженерно-экологических изысканий,

уметь – организовывать свою работу для достижения общей цели, поставленной перед коллективом,

владеть навыками – ведения дискуссии при обсуждении профессиональных вопросов;

ПК-1 «способность принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива»:

знать – основные нормативные документы, регламентирующие проведение инженерно-экологических изысканий,

уметь – выбирать методы производства работ в рамках инженерно-экологических изысканий

владеть навыками – сбора и анализа информации.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина базируется на знаниях, ранее приобретенных студентами при изучении следующих дисциплин:

- «Физика»,
- «Химия».

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:

- «Статистические методы в управлении охраной окружающей среды»,
- «Надзор и контроль в сфере безопасности»,
- «Экологическая экспертиза и экологический аудит».

3. Объем дисциплины в ЗЕ/академ. час

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№3
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/(час)	2/ 72	2/ 72

Аудиторные занятия , всего час., В том числе	17	17
лекции (Л), (час)	17	17
Практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
Экзамен, (час)		
Самостоятельная работа , всего	55	55
Вид промежуточного контроля: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Зачет	Зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий

Разделы и темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 3					
Раздел 1. Вводный раздел	3	0	0	0	10
Раздел 2. Подготовительный этап инженерно-экологических изысканий и проведение полевых работ	7	0	0	0	15
Раздел 3. Лабораторные исследования и камеральная обработка данных измерений	4	0	0	0	13
Раздел 4. Результаты инженерно-экологических изысканий	3	0	0	0	17
Итого в семестре:	17	0	0	0	55
Итого:	17	0	0	0	55

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 3.

Таблица 3 – Содержание разделов и тем лекционных занятий

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
---------------	---

1	<p>Раздел 1. Вводный раздел</p> <p>Тема 1.1. Общие сведения об инженерно-экологических изысканиях</p> <p>Инженерно-экологические изыскания в структуре инженерных изысканий. Номенклатура показателей и характеристик состояния окружающей природной среды, подлежащих определению. Программа изысканий. Этапы и состав работ. Сметы работ. Камеральные и полевые работы на разных этапах изысканий. Инженерно-экологические изыскания разного назначения.</p>
2	<p>Раздел 2. Подготовительный этап инженерно-экологических изысканий и проведение полевых работ</p> <p>Тема 2.1. Сбор и анализ информации из публикаций и фондовых материалов</p> <p>Источники информации. Предварительное дешифрирование данных дистанционного зондирования. Технология визуального дешифрирования. Составление схематических экологических карт. Планирование маршрутов для выполнения наблюдений на основе собранных данных.</p> <p>Тема 2.2. Полевые работы</p> <p>Маршрутные наблюдения за состоянием компонентов окружающей среды – первый этап полевых работ. Полевое дешифрирование данных дистанционного зондирования. Эколого-гидрогеологические исследования. Почвенные исследования. Оценка загрязненности воздуха и водной среды. Радиационно-экологические исследования. Исследование вредных физических воздействий.</p> <p>Тема 2.3. Особенности проведения отдельных видов работ по опробованию и измерению параметров окружающей среды</p> <p>Отбор проб почв. Пешеходная гамма-съемка. Оценка радоноопасности территории. Оценка шумового загрязнения.</p>
3	<p>Раздел 3. Лабораторные исследования и камеральная обработка данных измерений</p> <p>Тема 3.1. Лабораторные химико-аналитические исследования</p> <p>Нормативная основа лабораторного анализа объектов окружающей среды при инженерно-экологических изысканиях. Пробоподготовка. Методы анализа.</p> <p>Тема 3.2. Камеральная обработка данных измерений</p> <p>Статистическая обработка результатов лабораторных и полевых измерений. Особенности обработки данных дозиметрического и радиометрического обследования. Метрологическое обеспечение единства и точности измерений при инженерно-экологических изысканиях.</p>

4	<p>Раздел 4. Результаты инженерно-экологических изысканий</p> <p>Тема 4.1. Формирование отчетных материалов</p> <p>Критерии оценки экологической обстановки территорий. Экологически опасные зоны. Итоговое дешифрирование данных дистанционного зондирования. Создание отчета. Состав рекомендаций по предотвращению и уменьшению негативных воздействий на природные и технические системы.</p>
----------	---

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено				
Всего:				

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено			
Всего:			

4.5. Курсовое проектирование (работа)

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 3, час
1	2	3
Самостоятельная работа, всего	55	55
изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	40	40
выполнение реферата (Р)	10	10

подготовка к текущему контролю (ТК)	5	5
-------------------------------------	---	---

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

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 8-10.

6. Перечень основной и дополнительной литературы

6.1. Основная литература

Перечень основной литературы приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень основной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка / URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
[5 Э 40]	Экологический мониторинг и экологическая экспертиза [Текст] : учебное пособие / М. Г. Ясовеев [и др.] ; ред. М. Г. Ясовеев. - Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2017. - 303 с.	ФО(5)
[62 П 27]	Перечень видов работ по инженерным изысканиям, по подготовке проектной документации, по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства [Текст] : Приказ Министерства регионального развития РФ от 30.12.2009 № 624. - М. : КноРус, 2010. - 16 с.	ФО(1), ЧЗЛС(4)

6.2. Дополнительная литература

Перечень дополнительной литературы приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень дополнительной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка/ URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
[5 Э 40]	Экологический мониторинг и экологическая экспертиза [Текст] : учебное пособие / М. Г. Ясовеев [и др.] ; ред. М. Г. Ясовеев. - Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2015. - 304 с. : табл. + Доп. материалы	ФО(10)

	[Электронный ресурс].	
[006 О-51]	Окрепилов, В. В. Основы метрологии [Текст] : учебное пособие / В. В. Окрепилов ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2008. - 379 с. - Библиогр.: с. 343 - 346.	ФО(2), Г(99), СО(85)

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

URL адрес	Наименование
https://new.znaniium.com/catalog/product/1043854	Основы инженерно-экологических изысканий : учеб. пособие / О.Г. Савичев, Е.Ю. Пасечник ; Томский политехнический университет. - Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2018. - 79 с. - ISBN 978-5-4387-0798-1.
https://new.znaniium.com/catalog/document?id=355662	Ясовеев, М. Г. Методика геоэкологических исследований : учеб. пособие / М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха, Н.С. Шевцова. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2019. — 292 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-100745-7. - Текст : электронный.
https://new.znaniium.com/catalog/document?id=269779	Экологический мониторинг и экологическая экспертиза : учеб. пособие / М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха, Э.В. Какарека, Н.С. Шевцова ; под ред. проф. М.Г. Ясовсва. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2018. - 304 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-985-475-575-5 (Новое знание). ISBN 978-5-16-006845-9 (ИНФРА-М. print); ISBN 978-5-16-102030-2 (ИНФРА-М. online)
https://new.znaniium.com/catalog/document?pid=465491	Метрологическое обеспечение безопасности сложных технических систем: Учебное пособие / Н.А. Северцев, В.Н. Темнов. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 352 с.: 60x90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-905554-54-4, 300 экз.
http://docs.cntd.ru/document/456045544	СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.

	Актуализированная редакция СНиП 11-02-96
http://docs.cntd.ru/document/871001220	СП 11-102-97 Инженерно-экологические изыскания для строительства.
http://docs.cntd.ru/document/gost-r-8-589-2001-gsi	ГОСТ Р 8.589-2001 Государственная система обеспечения единства измерений. Контроль загрязнения окружающей природной среды. Метрологическое обеспечение. Основные положения.
http://docs.cntd.ru/document/1200069978	МУ 2.6.1.2398-08. Радиационный контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка земельных участков под строительство жилых домов, зданий и сооружений общественного и производственного назначения в части обеспечения радиационной безопасности.
http://docs.cntd.ru/document/1200028614	Справочник базовых цен на инженерно-геологические и инженерно-экологические изыскания для строительства
http://docs.cntd.ru/document/1200116021	ГОСТ 12071-2014 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
http://docs.cntd.ru/document/902170553	СанПиН 2.6.1.2523-09 Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009).

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.1. Перечень программного обеспечения

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Состав материально-технической базы представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при
)

		необходимости)
1	Компьютерный класс, оснащенный проектором	

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

10.1. Состав фонда оценочных средств приведен в таблице 13

Таблица 13 – Состав фонда оценочных средств для промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Примерный перечень оценочных средств
Зачет	Список вопросов.

10.2. Перечень компетенций, относящихся к дисциплине, и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам/практикам в процессе освоения ОП
ОПК-5 «готовность к выполнению профессиональных функций при работе в коллективе»	
6	Надзор и контроль в сфере безопасности
6	Производственная практика научно-исследовательская работа
6	Аудит систем менеджмента
8	Производственная преддипломная практика
ПК-1 «способность принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива»	
4	Основы проектирования продукции
4	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
5	Промышленная экология
6	Промышленная экология
6	Проектирование систем контроля пылегазовых выбросов
7	Проектирование систем очистки сточных вод

10.3. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у обучающихся компетенций применяется шкала модульно–рейтинговой системы университета. В таблице 15 представлена 100–балльная и 4–балльная шкалы для оценки сформированности компетенций.

Таблица 15 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции		Характеристика сформированных компетенций
100-балльная шкала	4-балльная шкала	

$85 \leq K \leq 100$	«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; - уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; - умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; - делает выводы и обобщения; - свободно владеет системой специализированных понятий.
$70 \leq K \leq 84$	«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; - не допускает существенных неточностей; - увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; - аргументирует научные положения; - делает выводы и обобщения; - владеет системой специализированных понятий.
$55 \leq K \leq 69$	«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; - допускает несущественные ошибки и неточности; - испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; - слабо аргументирует научные положения; - затрудняется в формулировании выводов и обобщений; - частично владеет системой специализированных понятий.
$K \leq 54$	«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся не усвоил значительной части программного материала; - допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; - испытывает трудности в практическом применении знаний; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует выводов и обобщений.

10.4. Типовые контрольные задания или иные материалы:

1. Вопросы (задачи) для экзамена (таблица 16)

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена
	Учебным планом не предусмотрено

2. Вопросы (задачи) для зачета / дифференцированного зачета (таблица 17)

Таблица 17 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифференцированного зачета
1	Виды инженерных изысканий. Особенности инженерно-экологических изысканий
2	Особенности составления смет на выполнение инженерно-экологических изысканий
3	Прогнозирование изменений в природно-технических системах на исследуемых территориях
4	Составление рекомендаций по предотвращению и уменьшению негативных

	воздействий на природные и технические системы
5	Нормативно-техническая документация, регламентирующая проведение инженерно-экологических изысканий
6	Особенности сбора, обработки и анализа опубликованных и фондовых материалов, данных о состоянии природной среды
7	Структура и особенности наполнения разделов отчетов по результатам инженерно-экологических изысканий
8	Основные группы приборов, используемых для контроля природной среды при инженерно-экологических изысканиях
9	Статистическая обработка результатов измерений
10	Использование данных дистанционного зондирования для решения задач инженерно-экологических изысканий
11	Газогеохимические исследования
12	Отбор проб природных сред
13	Оценка физических факторов риска
14	Оценка радиационных факторов риска.
15	Лабораторные химико-аналитические исследования
16	Определение токсичности вод
17	Бактериологические и гельминтологические исследования

3. Темы и задание для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта (таблица 18)

Таблица 18 – Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта
	Учебным планом не предусмотрено

4. Вопросы для проведения промежуточной аттестации при тестировании (таблица 19)

Таблица 19 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов
	Не предусмотрено

5. Контрольные и практические задачи / задания по дисциплине (таблица 20)

Таблица 20 – Примерный перечень тем рефератов

№ п/п	Примерный перечень тем рефератов
1	1.1 Инженерно-экологические изыскания 1.2 Инженерно-геодезические изыскания 1.3 Инженерно-гидрометеорологические изыскания 1.4 Инженерно-геологические изыскания 1.5 Инженерно-геотехнические изыскания

	1.6 Разведка грунтовых строительных материалов 1.7 Поиск и разведка подземных вод для целей водоснабжения
2	2.1 Газогеохимические исследования 2.2 Оценка загрязнения грунта тяжелыми металлами 2.3 Измерение плотности потока радона 2.4 Измерение уровней шума, инфразвука и вибрации 2.5 Измерение уровней электромагнитных полей 2.6 Методы определения токсичности вод 2.7 Бактериологические и гельминтологические исследования

10.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и / или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в Положениях «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Измерения в инженерно-экологических изысканиях» является приобретение студентами компетенций, касающихся проведения инженерно-экологических изысканий.

Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально–деловых качеств и самостоятельного творческого мышления;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозах их развития на ближайшие годы;
- получение умения методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Подача лекционного материала сопровождается демонстрацией слайдов и предусматривает диалоговый формат общения преподавателя со студентами.

Структура предоставления лекционного материала

1. Последовательность рассмотрения материалов в течение семестра:

- Общие сведения об инженерно-экологических изысканиях,
 - Сбор и анализ информации из публикаций и фондовых материалов,
 - Полевые работы,
 - Особенности проведения отдельных видов работ по опробованию и измерению параметров окружающей среды,
 - Лабораторные химико-аналитические исследования,
 - Камеральная обработка данных измерений,
 - Формирование отчетных материалов.
2. Структура лекции:
- Рассмотрение плана лекции;
 - Устное изложение материала лекции, сопровождаемое демонстрацией презентационных материалов;
 - Дискуссия с участием преподавателя и студентов по ключевым вопросам по теме лекции;
 - Подведение итогов лекции и представление рекомендаций для самостоятельного изучения материала.

Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет ему развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Для наилучшего усвоения материала предусматривается составление обучающимися конспектов. Конспектирование позволяет развить навыки систематизации материала и дает возможность при запоминании задействовать как визуальное восприятие, так и моторику. Конспекты создаются на основе источников, рекомендованных преподавателем, которые в наибольшей степени освещают вопросы, изучение которых предусмотрено учебной программой. Логическая структура конспекта должна соответствовать структуре литературного источника. Подготовку конспекта рекомендуется начинать с внимательного чтения выбранного фрагмента источника и разъяснения неизвестных терминов. На следующем этапе составляется план, в соответствии с которым далее конспектируется материал.

Также студент готовит реферат по избранной теме из перечня, предложенного преподавателем. Представленная работа должна удовлетворять ряду требований, обозначенных ниже.

Реферат должен иметь следующую структуру:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;

-список источников.

Содержание должно представлять собой перечень разделов работы с указанием страниц (номера страниц выравниваются по правому краю и отделяются от названий разделов отточием).

Во введении кратко освещается круг вопросов, подлежащих рассмотрению в основной части работы.

В основной части производится подробное исследование проблемы, обозначенной во введении, на основе анализа литературных источников путем последовательного рассмотрения определенного круга вопросов раскрывается ее суть. Основная часть должна быть разбита на разделы в соответствии с перечнем рассматриваемых вопросов. Ссылки на источники данных / цитат в тексте работы обязательны.

Заключение содержит основные выводы, историческую, научную, личную оценку описываемого явления или изучаемой проблемы.

Список источников должен оформляться в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 и другими нормативными документами и содержать не менее пяти наименований. Источники в списке располагаются в алфавитном порядке или в порядке упоминания в тексте. Рекомендуется использовать литературу с датой издания не ранее 2010 г.

Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине «Измерения в инженерно-экологических изысканиях». Она включает в себя:

– зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

Подготовка обучающихся к зачету предполагает как самостоятельную работу в течение семестра, так и систематизацию и закрепление знаний в дни, предшествующие зачету.

В начале освоения курса студент на основе рекомендаций преподавателя отбирает источники, которые в наибольшей степени освещают вопросы, изучение которых предусмотрено учебной программой. При подготовке к зачету в течение семестра студент повторяет материал, усвоенный на лекционных занятиях. Конспекты учебного материала, подготовленные на основе материала лекций, используются для систематизации и закрепления знаний. Обязательным этапом подготовки к зачету является самоконтроль знаний, полученных в ходе изучения дисциплины.

Оценивание знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины, осуществляется с присвоением аттестационной оценки «зачтено» или «не зачтено».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой