

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 2019 г

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	заочная

Санкт-Петербург 2019г.

## Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил(а)

доц., к.т.н.

должность, уч. степень, звание



подпись, дата

20.05.2019И.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



подпись, дата

20.05.2019Е.Г. Семенова

инициалы, фамилия

Ответственный за ОП 20.03.01(01)

доц., к.т.н., доц.

должность, уч. степень, звание



подпись, дата

20.05.2019Н.А. Жильникова

инициалы, фамилия

Заместитель директора института (декана факультета) № ФПТИ по методической работе

доц., к.т.н., доц.

должность, уч. степень, звание



подпись, дата

20.05.2019В.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 обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Физика»,
- «Химия».

## 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
		№10
1	2	3
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/(час)</b>	2/ 72	2/ 72
<i>Из них часов практической подготовки</i>		
<i>Аудиторные занятия, всего час., В том числе</i>	4	4
лекции (Л), (час)	4	4
Практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
Экзамен, (час)		

#### 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 10					
Раздел 1. Вводный раздел	1	0	0	0	12
Раздел 2. Подготовительный этап инженерно-экологических изысканий и проведение полевых работ	1	0	0	0	21
Раздел 3. Лабораторные исследования и камеральная обработка данных измерений.	1	0	0	0	16
Раздел 4. Результаты инженерно-экологических изысканий	1	0	0	0	19
Итого в семестре:	4				68
Итого:	4	0	0	0	68

##### 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
<b>1</b>	Раздел 1. Вводный раздел Тема 1.1. Общие сведения об инженерно-экологических изысканиях 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.
<b>2</b>	Раздел 2. Подготовительный этап инженерно-экологических изысканий и проведение полевых работ Тема 2.1. Сбор и анализ информации из публикаций и фондовых материалов Источники информации. Предварительное дешифрирование данных дистанционного зондирования. Технология визуального дешифрирования. Составление схематических экологических карт. Планирование маршрутов для выполнения наблюдений на основе собранных данных Тема 2.2. Полевые работы 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.

<b>3</b>	<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>
<b>4</b>	<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 10, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	53	53

Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	5	5
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)	10	10
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)		
Всего:	68	68

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

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 6-11.

### 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 [Электронный ресурс].	ФО(10)
[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
<a href="https://new.znaniium.com/catalog/product/1043854">https://new.znaniium.com/catalog/product/1043854</a>	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.
<a href="https://new.znaniium.com/catalog/document?id=355662">https://new.znaniium.com/catalog/document?id=355662</a>	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.



<a href="https://new.znaniium.com/catalog/document?id=269779">https://new.znaniium.com/catalog/document?id=269779</a>	<p>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)</p>
<a href="https://new.znaniium.com/catalog/document?pid=465491">https://new.znaniium.com/catalog/document?pid=465491</a>	<p>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.</p>
<a href="http://docs.cntd.ru/document/456045544">http://docs.cntd.ru/document/456045544</a>	<p>СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96</p>
<a href="http://docs.cntd.ru/document/871001220">http://docs.cntd.ru/document/871001220</a>	<p>СП 11-102-97 Инженерно-экологические изыскания для строительства.</p>
<a href="http://docs.cntd.ru/document/gost-r-8-589-2001-gsi">http://docs.cntd.ru/document/gost-r-8-589-2001-gsi</a>	<p>ГОСТ Р 8.589-2001 Государственная система обеспечения единства измерений. Контроль загрязнения окружающей природной среды. Метрологическое обеспечение. Основные положения.</p>
<a href="http://docs.cntd.ru/document/1200069978">http://docs.cntd.ru/document/1200069978</a>	<p>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.</p>
<a href="http://docs.cntd.ru/document/1200028614">http://docs.cntd.ru/document/1200028614</a>	<p>Справочник базовых цен на инженерно-геологические и инженерно-экологические изыскания для строительства</p>
<a href="http://docs.cntd.ru/document/1200116021">http://docs.cntd.ru/document/1200116021</a>	<p>ГОСТ 12071-2014 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.</p>
<a href="http://docs.cntd.ru/document/902170553">http://docs.cntd.ru/document/902170553</a>	<p>СанПиН 2.6.1.2523-09 Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009).</p>

## 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»	
5	Промышленная экология
6	Промышленная экология
7	Аудит систем менеджмента
7	Методы и приборы контроля окружающей среды
7	Надзор и контроль в сфере безопасности
8	Производственная практика научно-исследовательская работа
10	Измерения в инженерно-экологических изысканиях
10	Производственная преддипломная практика
ПК-1 «способность принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива»	
4	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
5	Основы проектирования продукции
5	Промышленная экология
6	Промышленная экология
8	Проектирование систем контроля пылегазовых выбросов
9	Проектирование систем очистки сточных вод
10	Измерения в инженерно-экологических изысканиях

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

**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 вопросов для тестов
	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 контрольных и практических задач / заданий

№ п/п	Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий
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 Пешеходная гамма-съемка 2.5 Измерение уровней шума, инфразвука и вибрации 2.6 Измерение уровней электромагнитных полей 2.7 Методы определения токсичности вод 2.8 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,
- 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 выполняет контрольную работу по избранной теме из перечня, предложенного преподавателем (примерный перечень тем приведен в таблице «Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий»). Работа оформляется в виде реферата и должна удовлетворять ряду требований, обозначенных ниже.

Контрольная работа выполняется печатным способом на листах формата А4 (210×297 мм), заполняется одна сторона листа. Шрифт – Times New Roman, кегль – 12-14, межстрочный интервал – полуторный. Размеры полей: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 10 мм, нижнее – 20 мм.

Структура работы:

- 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» в форме зачета.




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 обучающимися в ходе изучения учебной дисциплины, осуществляется с присвоением аттестационной оценки «зачтено» или «не зачтено».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации соответствует требованиям Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы 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		Дата и №	
24.06.2021г.	Внедрение практической подготовки в дисциплину	23.06.2021г. № 03-06/2021	 Е.А. Фролова