

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., Д.Т.Н., ДОЦ.

(должность, уч. степень, звание)

\_\_\_\_\_  
Н.А. Жильникова

(инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_  


(подпись)

«23» июня 2021 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Создание и исследование систем зеленых насаждений»  
(Наименование дисциплины)

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

Санкт-Петербург– 2021г.


**Лист согласования рабочей программы дисциплины**

Программу составил (а)

<u>доц., к.т.н.</u> (должность, уч. степень, звание)	 <u>23.06.2021</u> (подпись, дата)	<u>И.В. Мателенок</u> (инициалы, фамилия)
---	---	--

Программа одобрена на заседании кафедры № 5  
«23» июня 2021 г, протокол № 03-06/2021

и.о Заведующий кафедрой № 5

<u>д.т.н., доц.</u> (уч. степень, звание)	 <u>23.06.2021</u> (подпись, дата)	<u>Е.А. Фролова</u> (инициалы, фамилия)
--	---	--

Ответственный за ОП ВО 20.03.01(01)

<u>доц., д.т.н., доц.</u> (должность, уч. степень, звание)	 <u>23.06.2021</u> (подпись, дата)	<u>Н.А. Жильникова</u> (инициалы, фамилия)
---	---	---

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

<u>доц., к.т.н., доц.</u> (должность, уч. степень, звание)	 <u>23.06.2021</u> (подпись, дата)	<u>М.С. Смирнова</u> (инициалы, фамилия)
---	---	---

## Аннотация

Дисциплина «Создание и исследование систем зеленых насаждений» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 20.03.01 «Техносферная безопасность» направленности «Инженерная защита окружающей среды». Дисциплина реализуется кафедрой «№5».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-3 «Способен осуществлять творческую самостоятельную деятельность, направленную на решение исследовательских задач»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с исследованием лесов, проектированием лесных насаждений и их внедрением в урбоэкосистемы.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающегося.

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине русский.

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

### 1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью дисциплины является получение обучающимися знаний, умений и навыков в области лесоведения и лесоустройства, касающихся проектирования, формирования и оценки состояния лесных насаждений, в том числе ознакомление с современными практиками исследования лесов.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции	ПК-3 Способен осуществлять творческую самостоятельную деятельность, направленную на решение исследовательских задач	ПК-3.3.1 знать методы поиска новых научных и других идей в области профессиональной деятельности ПК-3.У.1 уметь самостоятельно решать творческие исследовательские задачи ПК-3.В.1 владеть навыками осуществления самостоятельной деятельности, направленной на решение исследовательских задач

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Методы и приборы контроля окружающей среды»,
- «Натурные эксперименты и исследование геосистем»,
- «Экологические модели организации природопользования».

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

- «Геоинформационные системы и технологии»,
- «Моделирование природно-технических систем»,
- «Междисциплинарный проект».

## 3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№7
1	2	3
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>	3/ 108	3/ 108
<b>Из них часов практической подготовки</b>	17	17

<b>Аудиторные занятия</b> , всего час.	34	34
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17
<b>Самостоятельная работа</b> , всего (час)	74	74
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Зачет	Зачет

#### 4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 7					
Раздел 1. Лесные насаждения	3		0		11
Раздел 2. Создание систем зеленых насаждений	6		3		23
Раздел 3. Методы исследования лесных насаждений	8		14		40
Итого в семестре:	17		17		74
Итого	17	0	17	0	74

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
<b>1</b>	Раздел 1. Лесные насаждения Тема 1.1. Общие сведения о лесных насаждениях (Состав и структура лесных экосистем. Растительные сообщества лесов. Понятие о лесных насаждениях. Структурная и функциональная сложность леса. Древостой. Лесной полог. Факторы изменчивости характеристик растительности. Структура лесного полога. Ярусность. Горизонтальная структура растительного покрова. Основные параметры древостоев, характеристики полога. Высота и диаметр. Прирост. Видовые числа. Возрастная структура. Полнота древостоев. Сомкнутость крон. Форма и объем кроны. Индекс листовой поверхности, его пространственные и временные вариации. Форма листа. Группировка листьев. Ориентация фитоэлементов. Фотосинтетическая активность. Фитомасса. Основные характеристики углеродного бюджета)
<b>2</b>	Раздел 2. Создание систем зеленых насаждений Тема 2.1. Роль лесных насаждений в развитии территорий и устойчивом функционировании урбоэкосистем

	<p>(Основные положения Лесного кодекса. Категории земель. Земли лесного фонда. Лесные участки. Направления использования лесных ресурсов. Лесные насаждения и экологическая инфраструктура. Роль лесных насаждений в формировании экологического каркаса территорий. Озеленение как способ оздоровления городской среды)</p> <p>Тема 2.2. Процессы создания лесных насаждений (Понятие о лесоустройстве. Лесоустроительные работы. Особенности проектирования эксплуатационных лесов, защитных лесов, резервных лесов, особо защитных участков лесов. Понятие о лесной таксации. Лесоводство. Работы по лесоразведению. Проекты лесоразведения. Особенности лесоразведения на землях разных категорий. Процессы создания и выращивания лесных насаждений. Моделирование динамики фитомассы и ее использование при проектировании насаждений. Применение таблиц хода роста)</p> <p>Тема 2.3. Внедрение насаждений в урбоэкосистемы (Особенности создания объектов ландшафтной архитектуры. Ландшафтное проектирование. Объемно-пространственные решения с применением растительности. Основные требования к разработке объектов ландшафтного проектирования. Порядок выполнения работ по созданию урбанадшафтов с зелеными насаждениями. Перечень рабочей документации. Разбивочно-посадочные чертежи. Охрана существующих насаждений в ходе строительных работ. Состав работ по подготовке территорий. Состав озеленительных работ. Организация посадочных работ. Особенности ухода за насаждениями)</p>
3	<p>Раздел 3. Методы исследования лесных насаждений</p> <p>Тема 3.1. Общие сведения о методах и инструментах исследования лесных насаждений (Классификация методов исследования. Контактные и бесконтактные методы. Прямые и косвенные методы. Разделение по назначению, оцениваемым показателям. Точностные характеристики измерительных устройств. Формирование наборов инструментов для решения отдельных задач лесоустройства и исследования лесных экосистем)</p> <p>Тема 3.2. Оценка размеров и формы элементов лесных насаждений (Определение высоты деревьев. Высотомеры. Клинометры. Лазерная альтиметрия. Лазерное и ультразвуковое измерение расстояний. Горизонтальные угловые измерения. Буссоли. Определение диаметра дерева. Классические, электронные и лазерные мерные вилки. Дальномеры с возможностью определения диаметра. Дендрометры. Использование компьютерного зрения для оценки диаметров деревьев. Оценка полноты. Полнотомеры. Метод круговых проб. Дендрометры. Реласкопы. Кронометры. Работа с кронами разной формы. Измерительные комплексы для оценки наборов характеристик древостоев. Исследование формы листовых пластинок. Использование дигитайзеров и двумерных сканеров для оцифровки листьев)</p> <p>Тема 3.3. Исследование ориентации фитоэлементов в пологе (Способы описания ориентации фитоэлементов в пространстве. Угловые и</p>

<p>координатные описания. Подходы к оценке распределения листьев по углам наклона. Контактные методы. Применение ультразвукового и лазерного сканирования. Методы, основанные на использовании фотофиксации. Широкоугольная зенитная съемка. Съемка горизонтированной камерой. Платформы для выполнения съемки. Особенности обработки данных съемки)</p> <p>Тема 3.4. Использование дистанционного зондирования для оценки характеристик лесных насаждений</p> <p>(Задачи, решаемые с помощью дистанционного зондирования. Методы зондирования. Платформы. Сенсоры. Возможности оценки отдельных характеристик леса в разных диапазонах спектра при активном и пассивном зондировании. Технологии обработки данных дистанционного зондирования. Методы анализа и интерпретации изображений. Примеры решения отдельных задач оценки параметров лесных насаждений по данным дистанционного зондирования)</p>
--

#### 4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено					
Всего					

#### 4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 7				
1	Моделирование динамики фитомассы	3	3	2
2	Оценка пропускания света растительным пологом	2	2	3
3	Определение высоты и диаметра деревьев с помощью дальномеров и средств компьютерного зрения	4	4	3
4	Оценка распределения фитоэлементов по углам наклона с помощью горизонтированной камеры	4	4	3
5	Использование спутниковых продуктов для определения характеристик лесных насаждений	4	4	3
Всего		17	17	

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы  
Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся  
Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 7, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	40	40
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	3	3
Внеаудиторное выполнение заданий и оформление отчетной документации по лабораторным работам	26	26
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	5	5
Всего:	74	74

5. Перечень учебно-методического обеспечения  
для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)  
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий  
Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=147424">https://znanium.com/catalog/document?id=147424</a>	Сериков, М. Т. Основы лесоустройства рекреационных лесов: Учебное пособие / Сериков М.Т. - Воронеж:ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова, 2016. - 55 с.	
<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=90291">https://znanium.com/catalog/document?id=90291</a>	Экологическая инфраструктура [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост. И.О. Лысенко, С.В. Округ, Т.Г. Зеленская и др. - Ставрополь, 2013. - 120 с. - Текст : электронный.	
<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=371228">https://znanium.com/catalog/document?id=371228</a>	Разумовский, Ю. В. Ландшафтное проектирование : учебное пособие / Ю.В. Разумовский, Л.М. Фурсова, В.С. Теодоронский. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 140 с.	
<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=357395">https://znanium.com/catalog/document?id=357395</a>	Марьева, Е. А. Экология и экологическая безопасность города : учебное пособие / Е. А. Марьева, О. В.	



	Попова ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 107 с.	
<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=362980">https://znanium.com/catalog/document?id=362980</a>	Фатиев, М. М. Строительство городских объектов озеленения : учебник / М. М. Фатиев. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 205 с.	

#### 7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
<a href="https://docs.cntd.ru/document/565780462">https://docs.cntd.ru/document/565780462</a>	Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 30 июля 2020 года N 541 «Об утверждении Правил лесоразведения, состава проекта лесоразведения, порядка его разработки»
<a href="https://docs.cntd.ru/document/542621790">https://docs.cntd.ru/document/542621790</a>	Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 29 марта 2018 года N 122 «Об утверждении Лесоустроительной инструкции»
<a href="https://docs.cntd.ru/document/456054209">https://docs.cntd.ru/document/456054209</a>	СП 42.13330.2016 Планировка и застройка городских и сельских поселений

#### 8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	Программное обеспечение для обработки изображений Fiji (лицензия GNU GPL)
2	Геоинформационное программное обеспечение QGIS (лицензия GNU GPL)

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

#### 9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория, оснащенная проектором	
2	Специализированная учебная лаборатория «Мониторинг и контроль природно-технических систем», оснащенная вычислительными машинами с установленным программным обеспечением и оборудованием для исследования лесных насаждений	51-07 (БМ)

#### 10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Зачет	Список вопросов; Задачи.

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«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>
«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> </ul>

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	– владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно» «зачтено»	– 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.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– 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.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

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

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структурная и функциональная сложность леса и особенности ее исследования.</li> <li>2. Основные параметры древостоев, характеристики полога и их биометеорологическая роль.</li> <li>3. Основные параметры древостоев, характеристики полога и их экологическая роль.</li> <li>4. Подходы к исследованию структуры растительного покрова.</li> <li>5. Способы изучения пространственных и временных вариаций индекса листовой поверхности</li> <li>6. Роль лесных насаждений в формировании экологического каркаса территорий.</li> <li>7. Особенности проектирования эксплуатационных лесов, защитных лесов, резервных лесов, особо защитных участков лесов.</li> <li>8. Особенности лесоразведения на землях разных категорий.</li> <li>9. Объемно-пространственные решения с применением растительности.</li> </ol>	ПК-3.3.1

	<ul style="list-style-type: none"> <li>10. Определение состава озеленительных работ.</li> <li>11. Возможности применения методов компьютерного зрения для определения параметров древостоев</li> <li>12. Классификация методов исследования растительности.</li> <li>13. Порядок формирования наборов инструментов для решения задач лесоустройства и исследования лесных экосистем</li> <li>14. Задачи, решаемые с помощью дистанционного зондирования.</li> <li>15. Возможности оценки отдельных характеристик леса в разных диапазонах спектра при активном и пассивном зондировании.</li> </ul>	
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Выбор инструментов для оценки высоты деревьев.</li> <li>2. Выбор инструментов для определения расстояний</li> <li>3. Выбор инструментов для определения диаметра дерева.</li> <li>4. Выбор инструментов для оценки полноты древостоев.</li> <li>5. Выбор инструментов для определения измерения параметров крон.</li> <li>6. Выбор инструментов для определения формы листьев.</li> <li>7. Определение высоты дерева</li> <li>8. Определение диаметра дерева</li> <li>9. Оценка распределения фитоэлементов по углам наклона</li> <li>10. Оценка пропускания света растительным пологом</li> </ul>	ПК-3.У.1
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Применение таблиц хода роста для моделировании динамики фитомассы.</li> <li>2. Использование лазерного дальномера-угломера для определения расстояний между опорными точками.</li> <li>3. Использование лазерного дальномера-угломера для определения площадей проекций крон.</li> <li>4. Использование лазерного дальномера-угломера для определения высоты дерева.</li> <li>5. Применение компьютерных моделей для оценки пропускания света пологом.</li> <li>6. Использование приборного обеспечения для оценки пропускания света пологом.</li> <li>7. Использование горизонтированной камеры для получения фотоизображений в целях определения ориентации фитоэлементов</li> <li>8. Обработка данных с горизонтированной камер для получения оценок ориентации фитоэлементов</li> <li>9. Применение спутниковых продуктов для определения отдельных характеристик лесных насаждений</li> <li>10. Определение набора спутниковых продуктов для решения отдельных задач оценки состояния растительности</li> </ul>	ПК-3.В.1

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

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

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
	Не предусмотрено	

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

#### 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. 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, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться 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.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий.

##### Структура предоставления лекционного материала:

#### 1. Последовательность рассмотрения материала в течение семестра:

- Тема 1.1. Общие сведения о лесных насаждениях,

- Тема 2.1. Роль лесных насаждений в развитии территорий и устойчивом функционировании урбоэкосистем,
- Тема 2.2. Процессы создания лесных насаждений
- Тема 2.3. Внедрение насаждений в урбоэкосистемы,
- Тема 3.1. Общие сведения о методах и инструментах исследования лесных насаждений
- Тема 3.2. Оценка размеров и формы элементов лесных насаждений
- Тема 3.3. Исследование ориентации фитоэлементов в пологе
- Тема 3.4. Использование дистанционного зондирования для оценки характеристик лесных насаждений.

## 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.

## 11.2. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием, приборами и вычислительной техникой с установленным на ней программным обеспечением.

### Задание и требования к проведению лабораторных работ

Лабораторные работы по дисциплине «Создание и исследование систем зеленых насаждений» выполняются группами (бригадами) студентов в составе 2-4 человек. Задание на лабораторную работу выдается преподавателем после проверки первичной теоретической подготовки в форме устного опроса. Первичная теоретическая подготовка к выполнению работы осуществляется путем ознакомления с теоретическим минимумом и инструкциями по эксплуатации приборов, если их использование предусмотрено в конкретной лабораторной работе (в форме домашнего задания). Подготовка завершается в лаборатории рассмотрением студентами под руководством преподавателя практических аспектов работы с приборами и специализированным программным обеспечением. Далее выполняются необходимые предварительные расчеты. Все лабораторные работы включают в себя этап моделирования / модельных экспериментов. Процедуры данного

этапа осуществляются в лаборатории с помощью специализированных программ, установленных на учебные ПК. При наличии в программе лабораторной работы полевых работ такие работы выполняются на указанной преподавателем территории (или в указанном помещении) и включают выполнение измерений с помощью портативных приборов. Каждый студент из бригады должен получить практические навыки по использованию приборов и протоколированию данных измерений. Первичная обработка данных экспериментов и полевых измерений осуществляется в лаборатории, более глубокая обработка и анализ – при подготовке отчетов в рамках внеаудиторной работы студентов. При формировании отчета рекомендуется использовать дополнительные источники. На контрольное мероприятие в виде защиты отчетов отводится время в конце текущего (лабораторная работа №5) или начале следующего (лабораторные работы №1-4) занятия.

Лабораторные работы проводятся в соответствии с приведенным ниже планом.

Лабораторная работа №1. Моделирование динамики фитомассы

1. Первичная теоретическая подготовка, получение задания.
2. Рассмотрение методов моделирования динамики фитомассы.
3. Выполнение задания по моделированию динамики фитомассы на основе таблиц хода роста для насаждений, сформированных определенными породами.

- Самостоятельная работа студентов.

4. Контрольное мероприятие.

Лабораторная работа №2. Оценка пропускания света растительным пологом

1. Первичная теоретическая подготовка, получение задания.
2. Рассмотрение приборов для оценки параметров потока излучения оптического диапазона на разных уровнях относительно поверхности земли и моделей, используемых для оценки пропускания излучения растительным покровом, ознакомление с руководствами по эксплуатации и требованиями техники безопасности.

3. Выполнение измерений параметров, характеризующих условия освещения, с помощью приборов и моделирование пропускания излучения пологом.

- Самостоятельная работа студентов.

4. Контрольное мероприятие.

Лабораторная работа №3. Определение высоты и диаметра деревьев с помощью дальномеров и средств компьютерного зрения

1. Первичная теоретическая подготовка, получение задания.
2. Рассмотрение приборов определения высоты и диаметра деревьев, ознакомление с руководствами по эксплуатации и требованиями техники безопасности.

3. Выполнение измерений геометрии крон и стволов исследуемых объектов.

- Самостоятельная работа студентов

4. Контрольное мероприятие.

Лабораторная работа №4. Оценка распределения фитоэлементов по углам наклона с помощью горизонтированной камеры

1. Первичная теоретическая подготовка, получение задания.

2. Ознакомление с методом оценки ориентации фитоэлементов на основе фотофиксации.

3. Получение выборок углов наклона и оценка вида распределений.

- Самостоятельная работа студентов.

4. Контрольное мероприятие.

Лабораторная работа №5. Использование спутниковых продуктов для определения характеристик лесных насаждений

1. Первичная теоретическая подготовка, получение задания.

2. Ознакомление с сервисами для распространения спутниковых данных и продуктами, позволяющими определять характеристики лесных насаждений.

3. Скачивание, обработка и интерпретация спутниковых данных.

- Самостоятельная работа студентов.

4. Контрольное мероприятие.

#### Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет о лабораторной работе должен содержать: титульный лист, текст задания, основную часть, список источников. На титульном листе должны быть указаны: наименование учреждения, в котором выполнена работа, наименование подразделения, название дисциплины, название лабораторной работы, фамилия и инициалы преподавателя, фамилия и инициалы студента, номер его учебной группы и дата защиты работы. Основная часть должна содержать расчетно-аналитические материалы, полученные визуальные представления в виде рисунков и выводы по проделанной работе. Список источников должен включать ссылки на учебные, методические, научные издания, периодику и ресурсы информационно-телекоммуникационной системы Интернет, которыми студент пользовался при подготовке отчета.

#### Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Отчет о лабораторной работе должен содержать: титульный лист, основную часть, список источников.

Титульный лист отчета должен соответствовать шаблону, приведенному в секторе нормативной документации ГУАП (<https://fs.guap.ru/docs/titul/2021/titul/lab.docx>)

Основная часть отчета должна быть оформлена в соответствии с ГОСТ 7.32-2017. Требования приведены в секторе нормативной документации ГУАП (<https://guap.ru/standart/doc>)

При формировании списка источников студентам необходимо руководствоваться требованиями стандарта ГОСТ 7.1-2003. Примеры оформления списка источников приведены в секторе нормативной документации ГУАП.

Методические указания по прохождению лабораторных работ в виде электронных документов с названием «Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу “Создание и исследование систем зеленых насаждений”» в формате .pdf размещены на ПК локальной сети кафедры №5 «Инноватика и интегрированные системы качества».

#### 11.3. 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 им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся, являются:

- учебно-методический материал по дисциплине.

#### 11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Текущий контроль успеваемости осуществляется путем теоретического опроса, на который отводится время на одном из занятий в середине учебного семестра, а также посредством оценки результатов освоения программы лабораторного практикума. Удовлетворительным результатом прохождения контроля считается при получении не менее



60% от максимального количества баллов, которые может набрать обучающийся за отчетный период (половину семестра). Результаты текущего контроля позволяют выявить отставание от плана подготовки, но напрямую не влияют на результаты промежуточной аттестации.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. 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». Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями 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».

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 и закрепленный при выполнении лабораторных работ. Ключевые вопросы, возникшие при изучении материала и подготовке к зачету, выносятся на обсуждение в часы занятий, отведенные на повторение материала и консультации. 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.

Система оценок при проведении текущего контроля и промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с руководящим документом организации РДО ГУАП. СМК 3.76 «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов и аспирантов, обучающихся по образовательным программам высшего образования в ГУАП» [https://docs.guap.ru/guap/2020/sto\\_smk-3-76.pdf](https://docs.guap.ru/guap/2020/sto_smk-3-76.pdf).

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