

Министерство образования и науки Астраханской области  
Государственное автономное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования  
«Астраханский государственный архитектурно-строительный  
университет»  
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

---



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

/ И.Ю. Петрова /

(подпись) И. О. Ф.

«25» апреля 2019г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Наименование дисциплины

Аэрокосмические съемки

*(указывается наименование в соответствии с учебным планом)*

### По специальности

21.05.01 «Прикладная геодезия»

*(указывается наименование специальности в соответствии с ФГОС ВО)*

### Специализация

«Инженерная геодезия»

*(указывается наименование специализации в соответствии с ОПОП)*

### Кафедра

«Геодезия, кадастровый учет»

Квалификация выпускника инженер-геодезист

Астрахань - 2019

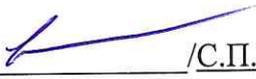
**Разработчик:**

доцент, к.п.н.  
(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

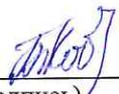
  
(подпись)

/Т.Н.Кобзева/  
И. О. Ф.

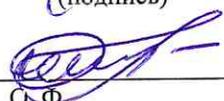
Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Геодезия, кадастровый учет» протокол № 8 от 17.04.19г.

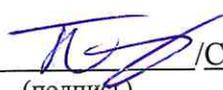
Заведующий кафедрой   
(подпись) /С.П.Стрелков/  
И. О. Ф.

**Согласовано:**

Председатель МКС «Прикладная геодезия»  
специализация «Инженерная геодезия»   
(подпись) /Т.Н.Кобзева/  
И. О. Ф.

Начальник УМУ   
(подпись) /И.В.Аксютина/  
И. О. Ф.

Специалист УМУ   
(подпись) /Э.Э.Кильмухамедова/  
И. О. Ф.

Начальник УИТ   
(подпись) /С.В.Пригаро/  
И. О. Ф.

Заведующая научной библиотекой   
(подпись) /Р.С.Хайдикешова/  
И. О. Ф.

## Содержание:

	Стр.
1. Цели и задачи освоения дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре ООП специалитет	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	6
5.1.1. Очная форма обучения	6
5.1.2. Заочная форма обучения	6
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам	8
5.2.1. Содержание лекционных занятий	8
5.2.2. Содержание лабораторных занятий	8
5.2.3. Содержание практических занятий	9
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
5.2.5. Темы контрольных работ (разделы дисциплины)	10
5.2.6. Темы курсовых проектов/курсовых работ	10
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	10
7. Образовательные технологии	10
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	11
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	11
8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения.	11
8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины	12
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	12
10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	13

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов навыка владения методами получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования, логически обосновано и географически правильно читать аэрокосмические снимки, анализировать их содержание, уметь обращаться с приборами и инструментами при их обработке, проведения мониторинга окружающей среды на основе топографо-геодезических, гравиметрических и картографических материалов, дистанционного зондирования и ГИС-технологий, к изучению развития процессов деформаций и смещений природных и инженерных объектов, обеспечение их безопасности при развитии негативных природных явлений и инженерной деятельности

### **Задачи дисциплины**

Задачами дисциплины являются:

- сформировать у студентов знания о различных аппаратурных комплексах, используемых на авиационно-космических носителях;
- научить владению методами получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования
- обучить проведению мониторинга окружающей среды на основе топографо-геодезических, гравиметрических и картографических материалов, дистанционного зондирования и ГИС-технологий, к изучению развития процессов деформаций и смещений природных и инженерных объектов, обеспечение их безопасности при развитии негативных природных явлений и инженерной деятельности
- знания в области аэрокосмической навигации с применением наземных и бортовых навигационных устройств;
- теории получения оптического изображения в различных областях электромагнитного спектра и факторов, влияющих на качество изображения;
- научить использованию основных методов и технологий фотограмметрической обработки аэрокосмических снимков;
- научить приемам дешифрирования природных и социально-экономических объектов на аэрокосмических снимках;
- средств и методов повышения качества аэрокосмической информации.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ПК-8 – владением методами получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования

ПК-20 – способностью к проведению мониторинга окружающей среды на основе топографо-геодезических, гравиметрических и картографических материалов, дистанционного зондирования и ГИС-технологий, к изучению развития процессов деформаций и смещений природных и инженерных объектов, обеспечение их безопасности при развитии негативных природных явлений и инженерной деятельности

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:**

**знать:**

- методы получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования (ПК-8).

- особенности проведения мониторинга окружающей среды на основе топографо-геодезических, гравиметрических и картографических материалов, дистанционного зондирования и ГИС-технологий, к изучению развития процессов деформаций и смещений природных и инженерных объектов, обеспечение их безопасности при развитии негативных природных явлений и инженерной деятельности (ПК-20)

**уметь:**

- получать наземную и аэрокосмическую пространственную информацию о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования (ПК-8).

- проводить мониторинг окружающей среды на основе топографо-геодезических, гравиметрических и картографических материалов, дистанционного зондирования и ГИС-технологий, к изучению развития процессов деформаций и смещений природных и инженерных объектов, обеспечение их безопасности при развитии негативных природных явлений и инженерной деятельности (ПК-20)

**владеть:**

- методами получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования (ПК-8).

- методами проведения мониторинга окружающей среды на основе топографо-геодезических, гравиметрических и картографических материалов, дистанционного зондирования и ГИС-технологий, к изучению развития процессов деформаций и смещений природных и инженерных объектов, обеспечение их безопасности при развитии негативных природных явлений и инженерной деятельности (ПК-20)

**3. Место дисциплины в структуре ООП специалитета**

Дисциплина Б.1 В.06 «Аэрокосмические съёмки» реализуется в рамках блока «Дисциплины» вариативной части.

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: геодезия, топографическое дешифрирование, теория математической обработки геопространственных данных, математика, информатика.

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

Форма обучения	Очная	Заочная
1	2	3
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	5 семестр – 4 з.е.; всего - 4 з.е.	5 семестр – 4 з.е. всего - 4 з.е.
<b>Аудиторных (включая контактную работу обучающихся с преподавателем) часов (всего) по учебному плану:</b>		
Лекции (Л)	5 семестр – 36 часов всего - 36 часов	5 семестр – 6 часов всего - 6 часов
Лабораторные занятия (ЛЗ)	5 семестр – 18 часов всего - 18 часов	5 семестр – 4 часа всего - 4 часа
Практические занятия (ПЗ)	5 семестр – 18 часов всего - 18 часов	5 семестр – 4 часа всего - 4 часа
Самостоятельная работа (СРС)	5 семестр – 72 часа всего - 72 часа	5 семестр – 130 часа всего - 130 часа
<b>Форма текущего контроля:</b>		
Контрольная работа	Учебным планом не преду-	Учебным планом не преду-

	<i>смотрены</i>	<i>смотрены</i>
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		
Экзамены	5 семестр	5 семестр
Зачет	<i>Учебным планом не предусмотрены</i>	<i>Учебным планом не предусмотрены</i>
Зачет с оценкой	<i>Учебным планом не предусмотрены</i>	<i>Учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовая работа	<i>Учебным планом не предусмотрены</i>	<i>Учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовой проект	<i>Учебным планом не предусмотрены</i>	<i>Учебным планом не предусмотрены</i>

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

**5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

**5.1.1. Очная форма обучения**

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы				Форма промежуточной аттестации и текущего контроля
				контактная			СРС	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Раздел 1 Аэрокосмические съёмки. Общетеоретические положения.	65	5	16	9	9	31	Зачет
2	Раздел 2 Специальная часть. Свойства, технологии создания и обработки	79	5	20	9	9	41	
<b>Итого:</b>		144		36	18	18	72	

**5.1.2. Заочная форма обучения**

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы				Форма промежуточной аттестации и текущего контроля
				контактная			СРС	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Раздел 1 Аэрокосмические съёмки. Общетеоретические положения.	66	5	2	2	2	60	Зачет

	ния.							
2	Раздел 2 Специальная часть. Свойства, технологии создания и обработки	78	5	4	2	2	70	
	<b>Итого:</b>	144		6	4	4	130	

## 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

### 5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел 1 Аэрокосмические съёмки. Общетеоретические положения.	Введение. Аэрокосмические методы, их сущность и связь с географическими дисциплинами. Роль и значение аэрокосмических методов в географических исследованиях. Состояние и перспективы развития аэрокосмических методов. История развития аэрокосмических методов.
2	Раздел 2 Специальная часть. Свойства, технологии создания и обработки	Носители аппаратуры для аэрокосмической съёмки. Физические основы и природные условия получения аэрокосмических съёмок. Виды аэрокосмических съёмок. Геометрические и стереоскопические свойства снимков. Измерения на снимках. Изобразительные и информационные свойства снимков

### 5.2.2. Содержание лабораторных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел 1 Аэрокосмические съёмки. Общетеоретические положения.	Масштабы снимков. Трансформирование снимков. Стереоскопическое наблюдение снимков. Зрительное восприятие яркости, цвета и пластичности изображения. Зрительные иллюзии, их происхождение и роль в процессе дешифрирования снимков. Стереоизмерительные приборы: параллактические линейки, пластины, параллаксометр, стереоскоп ДС-4, стереометры, стереокомпараторы, универсальные приборы.
2	Раздел 2 Специальная часть. Свойства, технологии создания и обработки	Закономерности генерализации аэрокосмического изображения. Методы преобразования аэрокосмического изображения: фильтрация (оптическая, фотохимическая, фотографическая), увеличение, квантование, синтезирование, цветокодирование. Характер и взаимосвязь пространственных структур изображения облачности, геологических систем, форм рельефа, гидрологической сети, почвенного и растительного покровов, видов использования земель.

### 5.2.3.Содержание практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел 1 Аэрокосмические съёмки. Общетеоретические положения.	Измерения длин линий. Измерения площадей. Измерения высот объектов по разностям параллакс. Определение высот объектов по параллактическим смещениям, по длинам теней.
2	Раздел 2 Специальная часть. Свойства, технологии создания и обработки	Материалы аэрокосмической съёмки (негативы, снимки, накладки, монтажи, фотосхемы, фотопланы и др.) и их оценка. Эталонирование космических снимков географических объектов. Экстраполяция дешифровочных признаков. Дешифрирование ландшафтов-аналогов. Аэровизуальное дешифрирование: организация работы и дешифрирование в полете.

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

#### Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	Раздел 1 Аэрокосмические съёмки. Общетеоретические положения.	Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций, обзор литературы и электронных источников информации по проблеме курса.	1,2,3,4,5
2	Раздел 2 Специальная часть. Свойства, технологии создания и обработки	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям и лекционным занятиям. Подготовка к зачету	1,2,3,4,5

#### Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	Раздел 1 Аэрокосмические съёмки. Общетеоретические положения.	Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций, обзор литературы и электронных источников информации по проблеме курса.	1,2,3,4,5
2	Раздел 2 Специальная часть. Свойства, технологии создания и обработки	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям и лекционным занятиям. Подготовка к зачету	1,2,3,4,5

**5.2.5. Темы контрольных работ**  
*Учебным планом не предусмотрены*

**5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ**  
*Учебным планом не предусмотрены*

**6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Организация деятельности студента</b>
<b>1</b>	<b>2</b>
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно. Фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; отмечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, отметить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Проработка рабочей программы. Уделить особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Лабораторное занятие	Методические указания по выполнению лабораторных работ
Самостоятельная работа / индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Подготовка к зачету.	При подготовке к экзамену (зачету, зачету с оценкой) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

**7. Образовательные технологии**

**Традиционные образовательные технологии**

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Аэрокосмические съёмки», проводятся с использованием традиционных образовательных технологий ориентирующиеся на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения), учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

### **Интерактивные технологии**

По дисциплине «Аэрокосмические съёмки», лекционные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **8.1.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### ***а) основная учебная литература:***

1. Кусов В.С. Основы геодезии, картографии и космоаэросъемки. - М.: ИЦ «Академия», 2012.
2. Федотов Г.А., Неретин А.А. Основы аэрогеодезии и инженерно-геодезические работы. - М.: ИЦ «Академия», 2012. – 272 с.
3. Лозовая С.Ю. Фотограмметрия и дистанционное зондирование территорий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.Ю. Лозовая, Н.М. Лозовой, А.В. Прохоров. – Белгород: Белгородский гос. технологический ун-т им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012 г.; –URL:<http://www.iprbookshop.ru/28415.html>.

#### ***б) дополнительная учебная литература:***

4. Книжников Ю.Ф. Аэрокосмические методы географических исследований: Учебник. - М.: Академия, 2004. – 336 с.
5. Федоров В.И., Шилов П.И. Инженерная аэрогеодезия. - М.: Недра, 1988. – 212 с.

#### ***в) перечень учебно-методического обеспечения:***

На образовательном портале

#### ***д) периодические издания***

1. Геодезия и картография [Текст]: науч.-техн. и произв. журн. / учредитель ФГБУ «Центр геодезии, картографии и ИПД».– Москва, 2016 г. (6-12вып.), 2017 г. (1-6 вып.). - ISSN 0016-7126.

### **8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения**

1. Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription
2. Office Pro+Dev SL A Each Academie
3. Apache Open Office
4. 7 – Zip
5. Adobe Acrobat Reader DC
6. Internet Explorer
7. Google Chrome
8. Mozilla Firefox

## 9. Dr. Web Desktop

### 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

Электронная информационно-образовательная среда Университета, включающая в себя:

1. Образовательный портал (<http://edu.aucu.ru>).

Системы интернет-тестирования:

2. Единый портал интернет-тестирования в сфере образования. Информационно-аналитическое сопровождение тестирования студентов по дисциплинам профессионального образования в рамках проекта «Интернет-тренажеры в сфере образования» (<http://i-exam.ru>).

Электронно-библиотечные системы:

3. «Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» (<https://biblioclub.com/>);

4. «Электронно-библиотечная система IPRbooks (<https://www.iprbookshop.ru/>).

Электронные базы данных:

5. Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru/>).

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

1	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
2	Аудитория для лекционных занятий ул. Татищева, 18б, литер Е, аудитория №207, учебный корпус № 10	№ 207, учебный корпус № 10 Комплект учебной мебели Набор демонстрационного оборудования (мультимедийный комплекс) Наборы аэро- и космоснимков
3	Аудитория для практических занятий ул. Татищева, 18б, литер Е, аудитория №207, учебный корпус № 10	№ 207, учебный корпус № 10 Комплект учебной мебели Набор демонстрационного оборудования (мультимедийный комплекс) Наборы аэро- и космоснимков
4	Аудитория для лабораторных занятий ул. Татищева, 18б, литер Е, аудитория №207, учебный корпус № 10	№ 207, учебный корпус № 10 Комплект учебной мебели Набор демонстрационного оборудования (мультимедийный комплекс) Наборы аэро- и космоснимков
5	Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций ул. Татищева, 18б, литер Е, аудитория №207, учебный корпус № 10	№ 207, учебный корпус № 10 Комплект учебной мебели Набор демонстрационного оборудования (мультимедийный комплекс) Наборы аэро- и космоснимков
6	Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации ул. Татищева, 18б, литер Е, аудитория №208, учебный корпус № 10	№ 207, учебный корпус № 10 Комплект учебной мебели Набор демонстрационного оборудования (мультимедийный комплекс) Наборы аэро- и космоснимков
7.	Аудитория для самостоятельной работы ул. Татищева, 18, Литер А ауд. 209	№209, главный учебный корпус Комплект учебной мебели

		Компьютеры -15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к сети Интернет
--	--	--

**10. Особенности организации обучения по дисциплине «Аэрокосмические съёмки», для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «Аэрокосмические съёмки», реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

**в рабочую программу учебной дисциплины**  
**«Аэрокосмические съёмки»**  
**(наименование дисциплины)**

**на 2017- 2018 учебный год**

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры «Геодезия, экспертиза и управление недвижимостью, кадастр»,  
протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание                      подпись                      / \_\_\_\_\_ /  
И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:

\_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание                      подпись                      / \_\_\_\_\_ /  
И.О. Фамилия

\_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание                      подпись                      / \_\_\_\_\_ /  
И.О. Фамилия

Председатель методической комиссии

\_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание                      подпись                      / \_\_\_\_\_ /  
И.О. Фамилия

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РЕЦЕНЗИЯ**

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине**  
**«Аэрокосмические съемки»**  
**ОПОП ВО по специальности 21.05.01 «Прикладная геодезия»,**  
**специализация «Инженерная геодезия»**  
**по программе специалитета**

Мироновым Николаем Александровичем (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Аэрокосмические съемки» ОПОП ВО по специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»**, по программе **специалитета**, разработанной в ГАОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре «Геодезия, кадастровый учет» (разработчик – к.п.н., доцент **Кобзева Т.Н.**).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Аэрокосмические съемки» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации **7 июня 2016 № 674** и зарегистрированного в Минюсте России от 22 июня 2016 г. № 42596.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к *вариативной* части Блок 1 «Дисциплины( модули)».

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО по специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»**, специализации «Инженерная геодезия».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Аэрокосмические съемки» закреплены **2 компетенции**, которые реализуются в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности.

Учебная дисциплина «Аэрокосмические съемки» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»**, специализации «Инженерная геодезия» и возможность дублирования в содержании не выявлена.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Промежуточная аттестация знаний **специалиста**, предусмотренная Программой, осуществляется в форме **зачета**. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»**, специализации «Инженерная геодезия».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»** и специфике дисциплины «Аэрокосмические съемки» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы специальности

**21.05.01. «Прикладная геодезия»** разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в Программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине «Аэрокосмические съемки» предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой «**Геодезия, кадастровый учет**» материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом освоения обучающимися компетенций, заявленных в образовательной программе по данной специальности.

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Аэрокосмические съемки» представлены: перечнем материалов текущего контроля и промежуточной аттестации. 1) типовые задания для проведения промежуточной аттестации: типовые вопросы к зачету; 2) типовые задания для проведения текущего контроля: типовые задания к контрольной работе, типовые задания для устного опроса; тест (входного и итогового контроля) 3) критерии и шкала оценивания компетенций на различных этапах их формирования; 4) методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «**Аэрокосмические съемки**» в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины «Аэрокосмические съемки» ОПОП ВО по специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»**, по программе **специалитета**, разработанная **к.п.н, доцентом Кобзевой Т.Н.** соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»**, специализации «**Инженерная геодезия**» и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:  
Генеральный директор ООО «Астрагеопроект»



**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине**  
**«Аэрокосмические съемки»**  
**ОПОП ВО по специальности 21.05.01 «Прикладная геодезия»,**  
**специализация «Инженерная геодезия»**  
**по программе специалитета**

Кособоковой Светланой Рудольфовной (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Аэрокосмические съемки» ОПОП ВО по специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»**, по программе **специалитета**, разработанной в ГАОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре «Геодезия, кадастровый учет» (разработчик –**к.п.н, доцент Кобзева Т.Н.**).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Аэрокосмические съемки» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации **7 июня 2016 № 674** и зарегистрированного в Минюсте России от 22 июня 2016 г. № 42596.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к *вариативной* части Блок 1 «Дисциплины (модули)».

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО по специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»**, специализации «Инженерная геодезия».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Аэрокосмические съемки» закреплены **2 компетенции**, которые реализуются в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности.

Учебная дисциплина «Аэрокосмические съемки» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»**, специализация «Инженерная геодезия» и возможность дублирования в содержании не выявлена.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Промежуточная аттестация знаний **специалиста**, предусмотренная Программой, осуществляется в форме **зачета**. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»**, специализация «Инженерная геодезия».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»** и специфике дисциплины «Аэрокосмические съемки» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы специальности

**21.05.01. «Прикладная геодезия»** разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в Программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине «Аэрокосмические съемки» предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой «**Геодезия, кадастровый учет**» материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом освоения обучающимися компетенций, заявленных в образовательной программе по данной специальности.

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Аэрокосмические съемки» представлены: перечнем материалов текущего контроля и промежуточной аттестации. 1) типовые задания для проведения промежуточной аттестации: типовые вопросы к зачету; 2) типовые задания для проведения текущего контроля: типовые задания к контрольной работе, типовые задания для устного опроса; тест (входного и итогового контроля) 3) критерии и шкала оценивания компетенций на различных этапах их формирования; 4) методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «**Аэрокосмические съемки**» в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

#### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины «Аэрокосмические съемки» ОПОП ВО по специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»**, по программе **специалитета**, разработанная **к.п.н , доцентом Кобзевой Т. Н.** соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»**, специализации «**Инженерная геодезия**» и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:

Доцент кафедры ботаники,  
биологии экосистем и земельных ресурсов АГУ  
кандидат биологических наук



(подпись)

С.Р. Кособокова  
И.О.Ф.

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины «Аэрокосмические съёмки» по специальности**  
**21.05.01«Прикладная геодезия»,**  
**специализации «Инженерная геодезия».**

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.**  
**Форма промежуточного контроля: зачет.**

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов навыка владения методами получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования, логически обосновано и географически правильно читать аэрокосмические снимки, анализировать их содержание, уметь обращаться с приборами и инструментами при их обработке, проведения мониторинга окружающей среды на основе топографо-геодезических, гравиметрических и картографических материалов, дистанционного зондирования и ГИС-технологий, к изучению развития процессов деформаций и смещений природных и инженерных объектов, обеспечение их безопасности при развитии негативных природных явлений и инженерной деятельности.

**Задачи дисциплины**

Задачами дисциплины являются:

- сформировать у студентов знания о различных аппаратурных комплексах, используемых на авиационно-космических носителях;
- научить владению методами получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования
- обучить проведению мониторинга окружающей среды на основе топографо-геодезических, гравиметрических и картографических материалов, дистанционного зондирования и ГИС-технологий, к изучению развития процессов деформаций и смещений природных и инженерных объектов, обеспечение их безопасности при развитии негативных природных явлений и инженерной деятельности
- знания в области аэрокосмической навигации с применением наземных и бортовых навигационных устройств;
- теории получения оптического изображения в различных областях электромагнитного спектра и факторов, влияющих на качество изображения;
- научить использованию основных методов и технологий фотограмметрической обработки аэрокосмических снимков;
- научить приемам дешифрирования природных и социально-экономических объектов на аэрокосмических снимках;
- средств и методов повышения качества аэрокосмической информации.

**Учебная дисциплина «Аэрокосмические съёмки» входит в Блок 1, вариативная часть.** Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: геодезия, высшая геодезия, топографическое дешифрирование, математика, информатика.

**Краткое содержание дисциплины:**

**Раздел 1**

Аэрокосмические съёмки. Общетеоретические положения. Аэрокосмические методы, их сущность и связь с географическими дисциплинами. Роль и значение аэрокосмических методов в географических исследованиях. Состояние и перспективы развития аэрокосмических методов. История развития аэрокосмических методов.

## Раздел 2

Специальная часть. Свойства, технологии создания и обработки. Физические основы и природные условия получения аэрокосмических съёмок. Виды аэрокосмических съёмок. Геометрические и стереоскопические свойства снимков. Измерения на снимках. Изобразительные и информационные свойства снимков

Заведующий кафедрой  
подпись И. О. Ф.

  
\_\_\_\_\_/ С.П.Стрелков/  
(подпись) И. О. Ф.

Министерство образования и науки Астраханской области  
Государственное автономное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования  
«Астраханский государственный архитектурно-строительный  
университет»  
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

---



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

/ И.Ю. Петрова /

(подпись) И. О. Ф.

«25» апреля 2019г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

### Наименование дисциплины

Аэрокосмические съемки

*(указывается наименование в соответствии с учебным планом)*

### По специальности

21.05.01 «Прикладная геодезия»

*(указывается наименование специальности в соответствии с ФГОС ВО)*

### Специализация

«Инженерная геодезия»

*(указывается наименование специализации в соответствии с ОПОП)*

### Кафедра

«Геодезия, кадастровый учет»

Квалификация выпускника инженер-геодезист

Астрахань - 2019

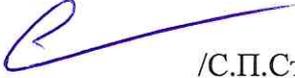
**Разработчик:**

Доц., к.п.н.

(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

  
\_\_\_\_\_/Т.Н.Кобзева/  
(подпись) И. О. Ф.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «Геодезия, кадастровый учет» протокол № 8 от 17.04.19г.

Заведующий кафедрой   
\_\_\_\_\_/С.П.Стрелков/  
(подпись) И. О. Ф.

**Согласовано:**

Председатель МКС «Прикладная геодезия»  
специализация «Инженерная геодезия»   
(подпись) И. О. Ф. \_\_\_\_\_/Т.Н.Кобзева/

Начальник УМУ   
\_\_\_\_\_/И.В.Аксютина/  
(подпись) И. О. Ф.

Специалист УМУ   
\_\_\_\_\_/Э.Э.Кильмухамедова/  
(подпись) И. О. Ф.

## СОДЕРЖАНИЕ:

	Стр.
1. Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине	4
1.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программ	4
1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
1.2.1 Перечень оценочных средств текущей формы контроля	6
1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	8
1.2.3. Шкала оценивания	12
2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	13
3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	16

**1. Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине**

Оценочные и методические материалы является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины и представлен в виде отдельного документа

**1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Индекс и формулировка компетенции	Номер и наименование результатов образования по дисциплине (в соответствии с разделом 2)	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1)			Формы контроля с конкретизацией задания
		1	2	3	
1	2	3	4	5	6
ПК-8 – владением методами получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования	<u>Знать</u> методы получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования	X	X		Опрос по практическим и лабораторным занятиям: ЛПЗ – методы получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования
	<u>Уметь</u> - получать наземную и аэрокосмическую пространственную информацию о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования	X	X		Опрос по практическим и лабораторным занятиям: ЛПЗ – получать наземную и аэрокосмическую пространственную информацию о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования
	<u>Владеть</u> методами получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования	X	X		Опрос по практическим и лабораторным занятиям: ЛПЗ – методами получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресур-

					сов методами геодезии и дистанционного зондирования
ПК-20 – способностью к проведению мониторинга окружающей среды на основе топографо-геодезических, гравиметрических и картографических материалов, дистанционного зондирования и ГИС-технологий, к изучению развития процессов деформаций и смещений природных и инженерных объектов, обеспечение их безопасности при развитии негативных природных явлений и инженерной деятельности	<u>Знать</u> особенности проведения мониторинга окружающей среды на основе топографо-геодезических, гравиметрических и картографических материалов, дистанционного зондирования и ГИС-технологий, к изучению развития процессов деформаций и смещений природных и инженерных объектов, обеспечение их безопасности при развитии негативных природных явлений и инженерной деятельности	X			Опрос по практическим и лабораторным занятиям. ЛПЗ – особенности проведения мониторинга окружающей среды на основе топографо-геодезических, гравиметрических и картографических материалов, дистанционного зондирования и ГИС-технологий, к изучению развития процессов деформаций и смещений природных и инженерных объектов, обеспечение их безопасности при развитии негативных природных явлений и инженерной деятельности
	<u>Уметь</u> проводить мониторинг окружающей среды на основе топографо-геодезических, гравиметрических и картографических материалов, дистанционного зондирования и ГИС-технологий, к изучению развития процессов деформаций и смещений природных и инженерных объектов, обеспечение их безопасности при развитии негативных природных явлений и инженерной деятельности	X			Опрос по практическим и лабораторным занятиям. ЛПЗ – мониторинг окружающей среды на основе топографо-геодезических, гравиметрических и картографических материалов, дистанционного зондирования и ГИС-технологий, к изучению развития процессов деформаций и смещений природных и инженерных объектов, обеспечение их безопасности при развитии негативных природных явлений и инженерной деятельности
	<u>Владеть</u> методами проведения мониторинга окружающей среды на основе топографо-геодезических, гравиметрических и картографических материалов, дистанционного зондирования и ГИС-технологий, к изучению развития процессов деформаций и смещений при-	X			Опрос по практическим и лабораторным занятиям. ЛПЗ – методы проведения мониторинга окружающей среды на основе топографо-геодезических, гравиметрических и картографических материалов, дистанционного зондирования и ГИС-

	родных и инженерных объектов, обеспечение их безопасности при развитии негативных природных явлений и инженерной деятельности				технологий, к изучению развития процессов деформаций и смещений природных и инженерных объектов, обеспечение их безопасности при развитии негативных природных явлений и инженерной деятельности. Зачет
--	---	--	--	--	---

**1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

**1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля**

<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Краткая характеристика оценочного средства</b>	<b>Представление оценочного средства в фонде</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Опрос (устный или письменный)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде опроса студентов	Вопросы по темам/разделам дисциплины

**1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		Ниже порогового уровня (не зачтено)	Пороговый уровень (Зачтено)	Продвинутый уровень (Зачтено)	Высокий уровень (Зачтено)
1	2	3	4	5	6
ПК-8 – владением методами получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования	<u>Знать</u> методы получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования	Обучающийся не знает и не понимает методы получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования	Обучающийся знает методы получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования	Обучающийся знает и понимает методы получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования. Использует эти знания в типовых ситуациях	Обучающийся знает методы получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования. Использует эти знания в ситуациях повышенной сложности, а так же в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	<u>Уметь</u> - получать наземную и аэрокосмическую пространственную информацию о со-	Обучающийся не умеет получать наземную и аэрокосмическую пространственную информацию о состоянии ок-	Обучающийся умеет получать наземную и аэрокосмическую пространственную информацию о состоянии ок-	Обучающийся умеет получать наземную и аэрокосмическую пространственную информацию о состоянии ок-	Обучающийся умеет получать наземную и аэрокосмическую пространственную информацию о состоянии ок-

	<p>стоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования</p>	<p>ружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования</p>	<p>окужающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования</p>	<p>ружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования. Использует эти знания в типовых ситуациях</p>	<p>окужающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования. Использует эти знания в ситуациях повышенной сложности, а так же в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.</p>
	<p><u>Владеть</u> методами получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования</p>	<p>Обучающийся не владеет методами получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования</p>	<p>Обучающийся владеет методами получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования</p>	<p>Обучающийся владеет методами получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования. Использует эти знания в типовых ситуациях</p>	<p>Обучающийся владеет методами получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования. Использует эти знания в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.</p>

ПК-20 – способностью к проведению мониторинга окружающей среды на основе топографо-геодезических, гравиметрических и картографических материалов, дистанционного зондирования и ГИС-технологий, к изучению процессов деформаций и смещений природных и инженерных объектов, обеспечение их безопасности при развитии негативных природных явлений	<u>Знать</u> особенности проведения мониторинга окружающей среды на основе топографо-геодезических, гравиметрических и картографических материалов, дистанционного зондирования и ГИС-технологий, к изучению развития процессов деформаций и смещений природных и инженерных объектов, обеспечение их безопасности при развитии негативных природных явлений и инженерной деятельности	Обучающийся не знает особенности проведения мониторинга окружающей среды на основе топографо-геодезических, гравиметрических и картографических материалов, дистанционного зондирования и ГИС-технологий, к изучению процессов деформаций и смещений природных и инженерных объектов, обеспечение их безопасности при развитии негативных природных явлений и инженерной деятельности	Обучающийся знает особенности проведения мониторинга окружающей среды на основе топографо-геодезических, гравиметрических и картографических материалов, дистанционного зондирования и ГИС-технологий, к изучению процессов деформаций и смещений природных и инженерных объектов, обеспечение их безопасности при развитии негативных природных явлений и инженерной деятельности	Обучающийся знает особенности проведения мониторинга окружающей среды на основе топографо-геодезических, гравиметрических и картографических материалов, дистанционного зондирования и ГИС-технологий, к изучению процессов деформаций и смещений природных и инженерных объектов, обеспечение их безопасности при развитии негативных природных явлений и инженерной деятельности. Использует эти знания в типовых ситуациях	Обучающийся знает особенности проведения мониторинга окружающей среды на основе топографо-геодезических, гравиметрических и картографических материалов, дистанционного зондирования и ГИС-технологий, к изучению процессов деформаций и смещений природных явлений и инженерной деятельности. Использует эти знания в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	<u>Уметь</u> проводить мониторинг окружающей среды на	Обучающийся не умеет проводить мониторинг окружающей среды на основе топографо-	Обучающийся умеет проводить мониторинг окружающей среды на основе топографо-	Обучающийся умеет проводить мониторинг окружающей среды на основе топографо-	Обучающийся умеет проводить мониторинг окружающей среды на основе топографо-

лений и инженерной деятельности	основе топографо-геодезических, гравиметрических и картографических материалов, дистанционного зондирования и ГИС-технологий, к изучению развития процессов деформаций и смещений природных и инженерных объектов, обеспечение их безопасности при развитии негативных природных явлений и инженерной деятельности	геодезических, гравиметрических и картографических материалов, дистанционного зондирования и ГИС-технологий, к изучению развития процессов деформаций и смещений природных и инженерных объектов, обеспечение их безопасности при развитии негативных природных явлений и инженерной деятельности	геодезических, гравиметрических и картографических материалов, дистанционного зондирования и ГИС-технологий, к изучению развития процессов деформаций и смещений природных и инженерных объектов, обеспечение их безопасности при развитии негативных природных явлений и инженерной деятельности	геодезических, гравиметрических и картографических материалов, дистанционного зондирования и ГИС-технологий, к изучению развития процессов деформаций и смещений природных и инженерных объектов, обеспечение их безопасности при развитии негативных природных явлений и инженерной деятельности. Использует эти знания в типовых ситуациях	геодезических, гравиметрических и картографических материалов, дистанционного зондирования и ГИС-технологий, к изучению развития процессов деформаций и смещений природных и инженерных объектов, обеспечение их безопасности при развитии негативных природных явлений и инженерной деятельности. Использует эти знания в ситуациях повышенной сложности, а так же в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	Владеть методами проведения мониторинга окружающей среды на основе топографо-геодезических, гравиметрических и картографических	Обучающийся не владеет методами проведения мониторинга окружающей среды на основе топографо-геодезических, гравиметрических и картографических материалов, дистанционного	Обучающийся владеет методами проведения мониторинга окружающей среды на основе топографо-геодезических, гравиметрических и картографических материа-	Обучающийся владеет методами проведения мониторинга окружающей среды на основе топографо-геодезических, гравиметрических и картографических материа-	Обучающийся владеет методами проведения мониторинга окружающей среды на основе топографо-геодезических, гравиметрических и картографических материа-

	ских материалов, дистанционного зондирования и ГИС-технологий, к изучению развития процессов деформаций и смещений природных и инженерных объектов, обеспечение их безопасности при развитии негативных природных явлений и инженерной деятельности	зондирования и ГИС-технологий, к изучению развития процессов деформаций и смещений природных и инженерных объектов, обеспечение их безопасности при развитии негативных природных явлений и инженерной деятельности	лов, дистанционного зондирования и ГИС-технологий, к изучению развития процессов деформаций и смещений природных и инженерных объектов, обеспечение их безопасности при развитии негативных природных явлений и инженерной деятельности	лов, дистанционного зондирования и ГИС-технологий, к изучению развития процессов деформаций и смещений природных и инженерных объектов, обеспечение их безопасности при развитии негативных природных явлений и инженерной деятельности. Использует эти знания в типовых ситуациях	зондирования и ГИС-технологий, к изучению развития процессов деформаций и смещений природных и инженерных объектов, обеспечение их безопасности при развитии негативных природных явлений и инженерной деятельности. Использует эти знания в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
--	---	---	---	--	--

### 1.2.3. Шкала оценивания

Уровень достижений	Отметка в 5-бальной шкале	Зачтено/ не зачтено
высокий	«5»(отлично)	зачтено
продвинутый	«4»(хорошо)	зачтено
пороговый	«3»(удовлетворительно)	зачтено
ниже порогового	«2»(неудовлетворительно)	не зачтено

**2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Типовые задания для проведения промежуточной аттестации**

**Зачет**

- а) типовые вопросы (Приложение 1)
- б) критерии оценивания.

**2.1. Зачет**

При оценке знаний на зачете учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

<b>№ п/п</b>	<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценки</b>
1	Отлично	Студент должен: - продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний программного материала; - исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; - правильно формулировать определения; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с литературой; - уметь сделать выводы по излагаемому материалу.
2	Хорошо	Студент должен: - продемонстрировать достаточно полное знание программного материала; - продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; - продемонстрировать умение ориентироваться в литературе; - уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
3	Удовлетворительно	Студент должен: - продемонстрировать общее знание изучаемого материала; - показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины; - уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - знать основную рекомендуемую программой учебную литературу.
4	Неудовлетворительно	Студент демонстрирует: - незнание значительной части программного материала; - не владение понятийным аппаратом дисциплины;

		- существенные ошибки при изложении учебного материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу.
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

## Типовые задания для текущего контроля

### 2.2. Опрос (устный)

а) типовые вопросы к опросу (Приложение 2)

б) критерии оценивания

При оценке знаний на опросу (устном) учитывается:

1. Полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
2. Сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
3. Логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
4. Рациональность использованных приёмов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
5. Современность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе)
6. Использование дополнительного материала (обязательное условие);
7. Рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов)

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	1. полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2. обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3. излагает материал последовательно и правильно.
2	Хорошо	студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	Удовлетворительно	студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

4	Неудовлетворительно	студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьёзным препятствием к успешному овладению последующим материалом
---	---------------------	---

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Поскольку учебная дисциплина призвана формировать несколько дескрипторов компетенций, процедура оценивания реализуется поэтапно:

**1-й этап:** оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными матрицей компетенций ООП (приложение к ООП). Экспертной оценке преподавателя подлежат уровни сформированности отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля или промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения по дисциплине.

**2-этап:** интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

#### Характеристика процедур текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

№п/п	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды вставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1.	Зачет	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	Зачтено/не зачтено	Ведомость, зачетная книжка, учебная карточка, портфолио
2.	Опрос (устный)	Систематически на занятиях	По пятибальной шкале	Лабораторная тетрадь, журнал успеваемости преподавателя

Удовлетворительная оценка по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

**Примерные вопросы к зачету по дисциплине «Аэрокосмические съёмки»**

1. Задачи и содержание курса.
2. Основные аэрокосмические методы, их сущность и связь с географическими дисциплинами.
3. Роль аэрокосмических методов и их значение.
4. Перспективы развития аэрокосмических методов.
5. Начальный период развития аэрокосмических методов.
6. Развитие аэрокосмических методов в период становления космонавтики.
7. Основные носители воздушной съемки.
8. Классификация космических аппаратов по способу управления.
9. Траектория полета и классификация аппаратов по высоте их полета.
10. Космическая система исследования природных ресурсов.
11. Основная шкала электромагнитного излучения.
12. Характеристики показателей электромагнитного излучения у поверхности Земли - поглощение, рассеяние, освещенность.
13. Солнечное излучение – его характеристики.
14. Спектральная яркость и тон изображения объекта. .
15. Влияние атмосферы Земли на излучение. Искусственное излучение.
16. Коэффициенты яркости отражательной способности.
17. Характеристики, влияющие на отражательную способность.
18. Оптимальные сроки проведения аэрокосмической съемки.
19. Изменчивость ландшафта по времени.
20. Оптическая система зрения у человека.
21. Способность цветного зрения. Характеристики цветного зрения человека.
22. Стереоскопическое зрение и его возможности.
23. Основные понятия фотографического изображения.
24. Оптическая плотность и характеристики данной величины.
25. Цветные фотоматериалы. Спектральная чувствительность. Разрешающая способность цветных пленок.
26. Электрическая, фотоэлектрическая, термоэлектрическая регистрация.
27. Основные типы приемников и антенн.
28. Принципы построения фотографического изображения.
29. Устройство фотографического аппарата и их типы.
30. Виды аэрофотографической съемки.
31. Телевизионная, сканерная, инфрокрасная, тепловая, радиолокационная съемка.
32. Принципы многозональной съемки.
33. Характеристики и параметры одиночного снимка.
34. Трансформирование снимков.
35. Принципы и возможности стереоскопических снимков.
36. Зрительные иллюзии, их возникновение и возможность обработки.
37. Стереоскопические приборы.
38. Способы измерения длин линий, площадей, высот объектов.
39. Способы разности параллаксов и глазомерно-стереоскопической возможности измерения.
40. Структура и рисунок аэрокосмического изображения.
41. Методы преобразования изображения.

42. Основные свойства информационного поля снимка.
43. Определение, содержания и сущность дешифрирования снимков.
44. Прямое и индикационное дешифрирование.
45. Приборы для дешифрирования снимков.
46. Порядок проведения дешифрирования.
47. Методы проведения дешифрирования снимков.
48. Эталонирование объектов в целях дешифрирования.
49. Характер и взаимосвязь пространственных структур изображения.
50. Временная структура изображения.
51. Виды таксономических уровней.

**Примерные вопросы к устному опросу по дисциплине «Аэрокосмические съёмки»**

1. Основные понятия, задачи и содержание курса.
2. Аэрокосмические методы, их сущность и связь с географическими дисциплинами. Роль и значение аэрокосмических методов в географических исследованиях.
3. Состояние и перспективы развития аэрокосмических методов.
4. История развития аэрокосмических методов.
5. Носители для воздушной съёмки: самолеты, их оборудование. Космические носители: автоматические и пилотируемые космические аппараты.
6. Классификация автоматических космических аппаратов в зависимости от траектории полета
7. Классификация пилотируемых космических аппаратов.
8. Аэрокосмическая система исследования природных ресурсов Земли и мониторинг состояния окружающей среды.
9. Электромагнитное излучение. Естественное излучение: солнечное излучение и его отражение объектами земной поверхности, собственное излучение Земли.
10. Связь между спектральной яркостью объекта и тоном изображения на снимке.
11. Искусственное излучение. Влияние атмосферы на излучение. Оптимальные сроки аэрокосмической съёмки.
12. Зрительная система человека. Цветное зрение. Стереоскопическое зрение. Зрительные пороги.
13. Фотографическая регистрация. Строение черно-белых фотографических материалов. Понятие о механизме образования фотографического изображения. Оптическая плотность.
14. Фотометрические измерения. Спектральная чувствительность. Цветные фотоматериалы. Разрешающая способность пленок.
15. Электрическая регистрация. Фотоэлектрические приемники. Термоэлектрические приемники. Антенны.
16. Фотографическая съёмка.
17. Аэрофотографические аппараты, их устройство и типы.
18. Виды аэрофотосъёмки в зависимости от положения оптической оси фотоаппарата и степени покрытия территории съёмкой.
19. Нефотографические виды съёмок.
20. Телевизионная и фототелевизионная съёмки. Электронные (телевизионные) камеры.
21. Сканерная, инфракрасная, инфракрасная тепловая, радиотепловая, радиолокационная, спектрометрическая, лазерная, геофизическая съёмки.
22. Многозональная съёмка.
23. Одиночный снимок.
24. Масштабы снимков.
25. Искажения снимков из-за наклона оси, кривизны поверхности Земли и рельефа местности.
26. Трансформирование снимков.
27. Стереоскопическое наблюдение снимков: оптическое, анаглифическое.
28. Зрительное восприятие яркости, цвета и пластичности изображения.
29. Зрительные иллюзии, их происхождение и роль в процессе дешифрирования сним-

- ков.
30. Стереоскопическая пара снимков и ее элементы ориентирования.
  31. Условия получения стереоскопической модели местности.
  32. Стереοизмерительные приборы: параллактические линейки, пластины, параллаксометр, стереоскоп ДС-4, стереометры, стереοкомпараторы, универсальные приборы.
  33. Измерения длин линий.
  34. Измерения площадей.
  35. Измерения высот объектов по разностям параллаксов.
  36. Определение высот объектов по параллактическим смещениям, по длинам теней.
  37. Глазомерно-стереоскопический способ измерения объектов.
  38. Структура аэрокосмического изображения, ее связь с географическими особенностями местности и разрешениями снимков.
  39. Рисунок аэрокосмического изображения и его виды.
  40. Закономерности генерализации аэрокосмического изображения.
  41. Методы преобразования аэрокосмического изображения: фильтрация (оптическая, фотохимическая, фотографическая), увеличение, квантование, синтезирование, цветокодирование; приборы для этих целей.
  42. Основные свойства информационного поля снимков: наглядность, выразительность, комплексность, современность и т. д.
  43. Дешифрируемость снимков, ее оценка и связь с масштабом снимков.
  44. Информационная емкость снимков: сущность информационной оценки результатов дешифрирования.
  45. Содержание и сущность дешифрирования снимков.
  46. Признаки дешифрирования: прямые (тон и цвет, форма, размер, рисунок изображения, падающая тень), косвенные (рельеф, растительность, гидрография).
  47. Дешифрирование прямое и индикационное.
  48. Ландшафтный метод дешифрирования.
  49. Аэрокосмические индикаторы и индикаты.
  50. Приборы для дешифрирования.
  51. Логическая структура дешифрирования: обнаружение, опознавание (индикация) и интерпретация изображения объектов.
  52. Материалы аэрокосмической съемки (негативы, снимки, накидные монтажи, фото-схемы, фотопланы и др.) и их оценка.
  53. Методы дешифрирования аэрокосмических снимков: полевой, камеральный и комбинированный.
  54. Аэровизуальное дешифрирование: организация работы и дешифрирование в полете.
  55. Эталонирование космических снимков географических объектов.
  56. Экстраполяция дешифровочных признаков.
  57. Дешифрирование ландшафтов-аналогов
  58. Характер и взаимосвязь пространственных структур изображения облачности, геологических систем, форм рельефа, гидрологической сети, почвенного и растительного покровов, видов использования земель; современных и древних структур изображения различных таксономических уровней.
  59. Временная структура изображения ритмических, динамических, эволюционных изменений природной среды.