

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Декан ИСА

УТВЕРЖДАЮ /А.И. Толстухин/  
(Ф.И.О. декана (директора института))

01.03.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б.1.1.21 Картография, фотограмметрия и дистанционное зондирование земли

*(код и наименование дисциплины по учебному плану)*

Направление подготовки  
(специальность)

21.03.02 Землеустройство и кадастры

Квалификация выпускника

Бакалавр

*(бакалавр/магистр/специалист)*

Направленность

Кадастр недвижимости

Курс 2, 3

Семестр 4, 5

**Распределение учебного времени**

Трудоемкость по учебному плану	252 / 7	часов/зачетных единиц
Лекции	52	часов
Лабораторные работы	68	часов
Практические занятия	-	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	120	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	96	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	4	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	5	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Программу составили:

старший преподаватель	ПО	СОГЛАСОВАНО	А.И. Кудряшова
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина  
Кафедра природообустройства

		(наименование кафедры)	
27.01.2023	протокол №	4	
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	А.Н. Фадеев	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	А.Н. Фадеев
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	Ю.А. Кузнецова
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Еропов И.С., Директор ООО"Межа"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 06.03.2023 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

## Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ОПК-4.1 Знает методы измерительных работ, требования к представлению результатов, в том числе с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств.	<b>знания:</b> Знает методы проведения измерительных работ по картографическому материалу и данным дистанционного зондирования с применением современных технологий <b>умения:</b> <b>навыки:</b>
	ОПК-4.4 Умеет сопоставлять технологию проведения измерительных работ на местности, методы камеральной обработки полевых материалов, выбирать оптимальные варианты работ.	<b>знания:</b> <b>умения:</b> Умеет сопоставлять картографические данные, и данные фотограмметрии и дзз с объектами на местности <b>навыки:</b>
	ОПК-4.5 Демонстрирует навыки применения ресурсов сети Интернет, геоинформационных систем для получения и передачи информации при решении типовых задач землеустройства и кадастра недвижимости.	<b>знания:</b> <b>умения:</b> <b>навыки:</b> Владеет гис-технологиями по созданию картографического материала, современными программными средствами обработки данных фотограмметрии и дистанционного зондирования земли
2. ОПК-6 Способен принимать обоснованные решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные методы и технологии выполнения землеустроительных и кадастровых работ	ОПК-6.1 Знает современные методы и технологии выполнения землеустроительных и кадастровых работ.	<b>знания:</b> Знает современные способы формирования картографического материала на основе данных дистанционного зондирования земли <b>умения:</b> <b>навыки:</b>
	ОПК-6.2 Выбирает методы и решения исходя из доступных эффективных технологий землеустроительных и кадастровых работ	<b>знания:</b> Знает оптимальные методы и технологии создания картографического материала, и обработки фотограмметрических данных, данных дистанционного зондирования <b>умения:</b> Умеет применять современные программные комплексы при формировании картографических материалов на основе обработки данных дистанционного зондирования и фотограмметрии

		<b>навыки:</b> Владеет технологиями создания картографического материала и обработки данных фотограмметрии и дистанционных
--	--	--

## Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Метрология, стандартизация и сертификация (ОПК-4), Пакеты прикладных программ в землеустройстве (ОПК-4), Кадастр недвижимости (ОПК-6), Землеустройство (ОПК-6)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Географические информационные системы в землеустройстве и реестрах (ОПК-4), Кадастр недвижимости (ОПК-6); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-4), Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-6)

## Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические и лабораторные занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, классическая лекция, информационные, проблемная лекция

## Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Картография и математическая основа карт</b>	<b>22</b>	ОПК-4, ОПК-6
Лекция. Введение в картографию	2	
Лабораторная работа. Разграфка и номенклатура листов карты	2	
Лекция. Математическая картография	2	
Лабораторная работа. Масштаб карты	2	
Лабораторная работа. Географическая система координат	2	
Лекция. Картографические проекции и их классификация	2	
Лабораторная работа. Картографические проекции	2	
Лабораторная работа. Создание математической основы в ГИС	2	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение карт основные определение, элементы, методы составления. Классификации карт: по масштабу, по пространственному охвату, по содержанию, по назначению. Математическая основа карт. Картографические проекции, координатные сетки (географические координаты), масштабы.	6	ОПК-4, ОПК-6
<b>Картографическая генерализация</b>	<b>18</b>	
Лекция. Картографические источники для создания земельно-ресурсных карт	2	
Лабораторная работа. Измерение по картам длин	2	
Лабораторная работа. Измерение по картам площадей	2	
Лекция. Углы направлений	2	
Лабораторная работа. Генерализация картографического изображения	2	
Лабораторная работа. Генерализация карт в ГИС	2	ОПК-4, ОПК-6
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение способов картографического изображения: - способ значков, - способ линейных знаков, - способ изолиний, - способ качественного и количественного фона, - способ локализованных диаграмм, - способ ареалов, - способ знаков движения, - картограммы, - надписи на картах. Изображение рельефа на картах (горизонтали, гипсометрические шкалы, высотные отметки, внемасштабные знаки, пластические способы). Картографический метод исследования.	6	
<b>Картографические способы изображения</b>	<b>18</b>	
Лекция. Картографические знаки и способы изображения тематического содержания	2	
Лабораторная работа. Содержание топографических карт	2	
Лабораторная работа. Изображение рельефа на топографических картах	2	
Лекция. Легенда карты. Картографические шкалы	2	
Лабораторная работа. Определение по картам качественных и количественных характеристик объектов местности и явлений	2	ОПК-4, ОПК-6
Лабораторная работа. Изучение по картам формы и размеров объектов и явлений, особенностей и закономерностей их размещения, взаимосвязей и зависимостей, динамики и прогноза развития	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение углов направления, легенда карты. Написание мини-докладов; примеры практической реализации на картах рельефа местности	6	
<b>Проектирование, составление и издание карт, и топографических планов</b>	<b>14</b>	
Лекция. Проектирование, составление и издание карт	2	
Лабораторная работа. Построение профиля по карте	2	

Лабораторная работа. Описание местности по топографической карте	2
Лабораторная работа. Угломерная съемка местности	2
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю, выполнение контрольного задания, изучение дополнительного материала, написание мини-докладов; примеры практической реализации оформления топографического плана М1:500	6
Иная контактная работа:	0
Подготовка к экзамену	30
Проведение экзамена	6

### 5 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Фотограмметрия и дистанционное зондирование земли</b>	<b>144</b>	ОПК-4, ОПК-6
Лекция. Общие сведения о фотограмметрии и ДЗЗ. Оптические и геометрические основы фотограмметрии.	6	
Лабораторная работа. Знакомство с аэро- и космическими съемочными системами, материалами нефотографических съемок. Оценка качества материалов аэрофотосъемки. Изучение дешифровочных признаков элементов ландшафта. Камеральное сельскохозяйственное и кадастровое дешифрирование аэрофотоснимков. Взаимная проверка качества дешифрирования	6	
Лекция. Дешифрирование материалов аэросъемки.	6	
Лабораторная работа. Цифровая фотограмметрическая обработка одиночного снимка: составление фрагмента контурного плана.	6	
Лекция. Теория пары снимков.	6	
Лабораторная работа. Цифровая стереофотограмметрическая обработка снимков в программе Photomod Lite (Agisoft Metashape).	6	
Лекция. Технологии фототопографической съемки и дистанционного зондирования.	6	
Лабораторная работа. Создание ортофотопланов в программе Photomod Lite (Agisoft Metashape).	6	
Лекция. Технологии обработки данных дистанционного зондирования земли. Источники данных ДЗЗ.	6	
Лабораторная работа. Обработка данных дистанционного зондирования в геоинформационной среде QGIS.	6	
Лекция. Применение БПЛА в картографии и фотограмметрии. Расчет основных параметров съемки обеспечивающих формирования материала согласно требований.	6	
Лабораторная работа. Разработка маршрута съемки с БПЛА. Проведение съемки территории населенного пункта.	6	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение 1. Современные средства составления карт. 2. Преобразование систем координат и проекций карт. 3. Дешифрирование объектов по ортофотопланам. 4. Дешифрирование объектов по космоснимкам. 5. Обновление карт и планов. 6. Дешифрирование рельефа местности. 7. Основные понятия и определения в фотограмметрии. 8. Направления исследований в фотограмметрии. 9. Задачи решаемые фототопографией. 10. Область применения фотограмметрии. 11. Принципы полета носителей аппаратуры в атмосфере. 12. Основные носители аэрофотоаппаратуры для топографической аэрофотосъемки. 13. Основные точки и линии при построении изображения объективом. 14. Параметры изображений объективом. 15. Характеристики объективов.	72	
Иная контактная работа:	0	

## Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

**Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации.

Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом лабораторного занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины. Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Условия аттестации приведены в технологической карте, входящей в состав рабочей программы дисциплины.

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен, балльно-рейтинговый контроль.

## Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
<b>УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ</b>		
1.	Гончаров, Евгений Алексеевич. Экологическое картографирование [Текст] : практикум : [по направлению бакалавриата "Экология и	21 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Goncharov_ekologiches">https://portal.volgatech.net/books/Goncharov_ekologiches</a>

	природопользование"] / Е. А. Гончаров, М. А. Ануфриев; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2017. - 83 с. ISBN 978-5-8158-1800-2. Экземпляры: всего 21.	koe_kartografirovanie_2017.pdf
2.	Стурман, В. И. Экологическое картографирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Стурман В. И. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 180 с. ISBN 978-5-507-44525-7.	<a href="https://e.lanbook.com/book/233300">https://e.lanbook.com/book/233300</a>
3.	Комиссарова, Татьяна Сергеевна. Картография с основами топографии [Текст] : [учеб. для студентов высш. пед. учеб. заведений по геогр. и естественнонауч. специальностям] / Т. С. Комиссарова. М.: Просвещение, 2001. - 180 с. ISBN 5-09-009848-4. Экземпляры: всего 28.	28
4.	Берлянт, Александр Михайлович. Картография [Текст] : [учеб. для студентов вузов по геогр. и экол. специальностям] / А. М. Берлянт. М.: Аспект Пресс, 2002. - 336 с. ISBN 5-7567-0142-7. Экземпляры: всего 36.	36
5.	Коновалова, Наталья Владимировна. Картография с основами геоинформатики [Текст] : [учеб. пособие по специальности 020801 "Экология" и направлению 020800 "Экология и природопользование"] / Н. В. Коновалова; Федер. агентство по образованию, Помор. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. Архангельск: Помор. ун-т, 2007. - 270, [1] с. ISBN 978-5-88086-680-9. Экземпляры: всего 19.	19
6.	Домрачев, Алексей Анатольевич. Основы дистанционного зондирования Земли (на примере ENVI 4.8) [Текст] : практикум для студентов специальности 35.03.01 "Лесное дело", изучающих дисциплину "Основы дистанционного зондирования Земли" / А. А. Домрачев, М. А. Ануфриев; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2019. - 152 с. ISBN	20 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Domrachev_Osnovi_distancionnogo_zondirovaniia_zemli_2019.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Domrachev_Osnovi_distancionnogo_zondirovaniia_zemli_2019.pdf</a>
7.	Чекалин, Сергей Иванович. Основы картографии, топографии и инженерной геодезии [Текст] : [учеб. пособие для вузов] / С. И. Чекалин; Рос. гос. геологоразвед. ун-т им. С. Орджоникидзе. Москва: Академический Проект, 2009. - 392, [1] с. ISBN 978-5-8291-1121-2. Экземпляры: всего 30.	30

## 6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	243 (III)	Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Office Standard, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Microsoft Access,



			Справочная правовая система "Консультант Плюс", Комплект ГАРАНТ-Мастер, MapInfo Professional, ГИС "Карта 2011", Агент Dr.Web
2.	255 (III)	ПК RAY S902.4(клав.,мышь оптич.,пачкорд,ИДТО ,монитор 21,5 " View Sonic VA2248-LED (1), ПК H404,2 420W/Intel Core i3 540/клав.,мышь,монит. 21,5" VA2248-LED (6), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Office Standard, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Microsoft Access, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Комплект ГАРАНТ-Мастер, MapInfo Professional, ГИС "Карта 2011", Агент Dr.Web

## Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний.	отлично

	показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	
--	---	--

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

### 7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

1.

I. Какой элемент карты призван разъяснить значение использованных на ней условных знаков? А. Картографическое изображение. Б. Картографическая проекция. В. Легенда. Г. Вспомогательное оснащение карты.

II. Как называются условные знаки, применяемые для отображения объектов, локализованных в пунктах? А. Специальные. Б. Масштабные. В. Пояснительные. Г. Внемасштабные.

III. Дать определение: Карта - это

IV. Географическая широта – это ... А. Система координат, определяющая положение точек на земной поверхности относительно плоскости экватора и плоскости нулевого меридиана.. Б. Система параметров, включающая фундаментальные геодезические постоянные. В. Угол между плоскостью Земного экватора и нормалью, проведенной из данной точки. Г. Горизонтальный угол, отсчитываемый по ходу часовой стрелки от северного направления географического меридиана до направления данной линии.

V. Продолжить фразу: В конических проекциях создаются карты ...

VI. Номенклатура – это ...А. система обозначений отдельных листов топографических карт; Б. первый вид проекции.

VII. Легенда карты – это....А. условные знаки и текстовое описание; Б. систематизированное использование условных знаков или текстовых пояснений раскрывающих содержание и тематику данных карты.

2.

1. Что такое фотограмметрия?

а) наука о методах определения формы, размеров и положения объектов по результатам наземных измерений

б) техническая наука о методах определения формы, размеров и положения объектов по их фотографическим изображениям

в) раздел картографии

г) наука о методах определения формы, размеров и положения объектов по результатам спутниковых геодезических измерений

д) наука о методах определения формы, размеров и положения объектов по результатам фотографической регистрации движения небесных светил

2. Как называется опознавание объектов местности на фотографических изображениях, определение их качественных и численных характеристик, нанесение их положения и выражение полученных данных условными знаками?

1. Картография

2. Фотограмметрия

3. Геодезия

4. Дешифрирование

5. Гравиметрия

3. В каком году французский ученый Даггер изобрел фотографию?

1. 1839

2. 1859

3. 1849

4. 1829

5. 1819

4. Как называется получение изображений земной поверхности с летательных аппаратов?

1. Аэросъемка

2. Космическая съемка

3. Аэрокосмическая съемка

4. Фотографическая съемка

5. Топографическая съемка

5. Что такое «окно прозрачности»?

1. Отсутствие облачности

2. Спектральный интервал, в которых атмосфера прозрачна для прохождения лучей

3. Слой атмосферы в котором сосредоточена основная ее масса

4. Объектив съёмочной системы

5. Прозрачный экран, на который проецируется фотоизображение

6. К чему приводит рефракция атмосферы?

1. К деформации и смещению изображения снимаемых объектов
2. К повреждению съёмочной системы
3. К повреждению фотопленки
4. К искажению цвета на цветных изображениях
5. Не влияет

## Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Картография (4 семестр):

3.

Дать понятия: предмет, структура картографии 2. Раскрыть связь картографии с другими науками 3. По каким признакам производится классификация карт 4. Дать определение картографической проекции 6. Где находятся линии или точки нулевых искажений 7. Перечислить все виды искажений 8. Как производится классификация искажений 9. Назовите виды проекций 10. Перечислите классификацию картографических проекций по виду нормальной сетки 11. Назовите классификацию картографических проекций в зависимости от использования вспомогательных геометрических поверхностей 12. Что означает: классификация картографических проекций по способу ориентирования вспомогательных геометрических поверхностей 13. Что представляет проекция Гаусса 14. Язык карты, условные знаки 15. Подписи и географические названия на картах 16. Легенда карты 17. Сущность и факторы генерализации 18. Разграфка и номенклатура карт 19. Источники для создания карт 20. Проектирование и технология создания карт

Нулевой билет: 1.Определение картографии. Предмет и задачи картографии 2.Структура картографии. Связь картографии с другими науками 3. Виды масштабов длин линий

## Фотограмметрия и ДЗЗ (5 семестр)

1. Что изучает фотограмметрия?
2. Какие направления исследований выделяют в фотограмметрии?
3. Какую задачу решает фототопография?
4. В каких областях науки и техники применяется фотограмметрия?
5. Для каких целей достаточно иметь план с пониженной точностью?
6. Что такое полет?
7. Назовите принципы полета носителей аппаратуры в атмосфере.
8. Что является основными носителями аэрофотоаппаратуры для топографической аэрофотосъемки?
9. Чем определяется выбор типа самолета для воздушного фотографирования?

10. Назовите основные точки и линии при построении изображения объективом.
11. Поясните построение изображения объективом.
12. Какое изображение строит объектив?
13. Чем характеризуются объективы?
14. Что характеризует относительное отверстие?
15. Что такое светосила?